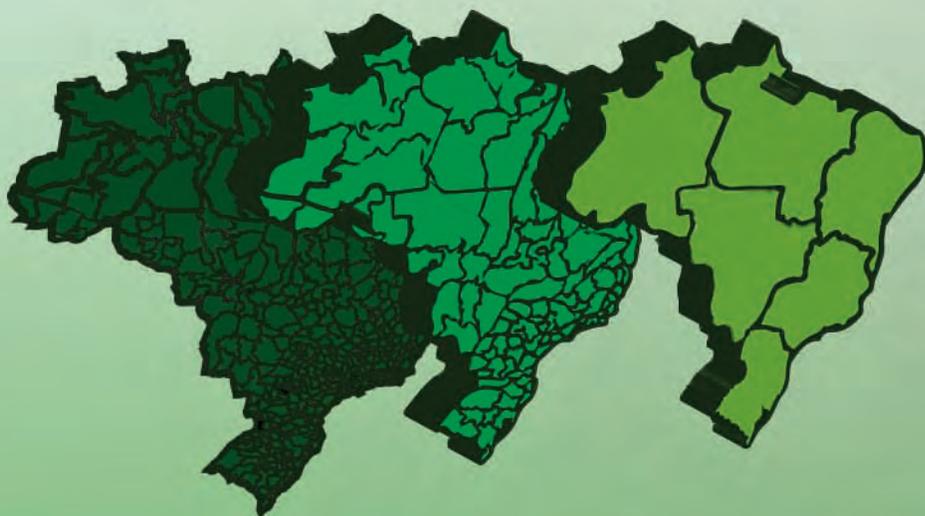


Avaliação de Políticas Públicas no Brasil

uma análise de seus impactos regionais



Editor
Guilherme Mendes Resende



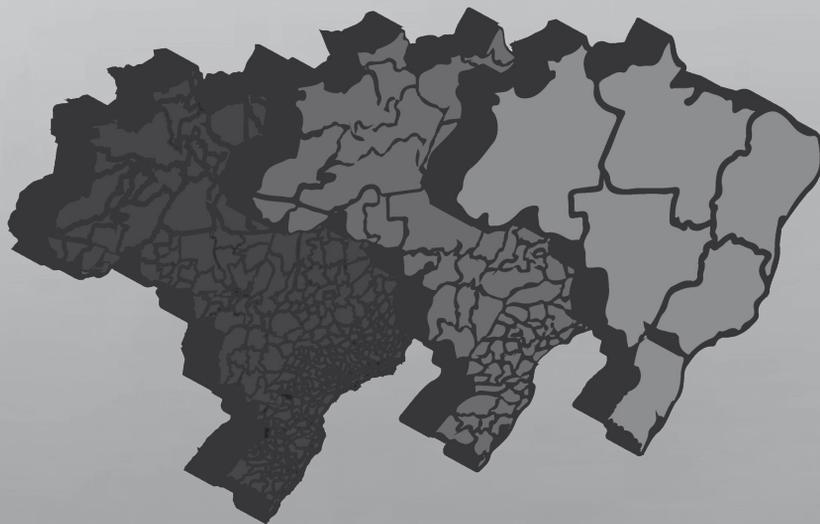
Este livro é fruto de um grande esforço de investigação acerca dos impactos regionais das políticas públicas brasileiras. Esta questão é analisada detalhadamente, com a utilização de bases de dados inéditas e a aplicação de técnicas apropriadas de avaliação.

A Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea cumpre o papel de salientar para os gestores públicos e todos os demais interessados a importância da análise regional em suas diversas escalas geográficas. Esta contribuição de estudos com uma perspectiva territorial é, muitas vezes, negligenciada quando se busca apenas o impacto nacional médio de determinada política ou programa. Com esta obra, abre-se espaço para uma discussão regionalizada das diversas políticas setoriais atualmente vigentes no Brasil.

A compreensão de como uma combinação de políticas públicas impacta diferentemente o território brasileiro é fundamental para proporcionar um melhor planejamento e uma eficiente aplicação dos recursos, bem como para a otimização dos resultados alcançados. Nesse sentido, a cooperação e a coordenação dessas políticas devem ser princípios balizadores da atuação do Estado brasileiro. Além disso, é importante pensar nas especificidades e nas necessidades regionais quando se deseja melhorar o padrão de vida das pessoas e promover o desenvolvimento econômico e social em cada parte deste país.

Avaliação de Políticas Públicas no Brasil

uma análise de seus impactos regionais



Editor
Guilherme Mendes Resende

ipea

Governo Federal

Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República

Ministro – Marcelo Côrtes Neri



Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e de programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente

Sergei Suarez Dillon Soares

Diretor de Desenvolvimento Institucional

Luiz Cezar Loureiro de Azeredo

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

Daniel Ricardo de Castro Cerqueira

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas

Cláudio Hamilton Matos dos Santos

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais

Rogério Boueri Miranda

Diretora de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura

Fernanda De Negri

Diretor de Estudos e Políticas Sociais

Herton Ellery Araújo

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais

Renato Coelho Baumann das Neves

Chefe de Gabinete

Bernardo Abreu de Medeiros

Assessor-Chefe de Imprensa e Comunicação

João Cláudio Garcia Rodrigues Lima

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

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

Avaliação de Políticas Públicas no Brasil

uma análise de seus impactos regionais



Editor
Guilherme Mendes Resende

ipea
Rio de Janeiro, 2014

Resende, Guilherme Mendes

Avaliação de políticas públicas no Brasil: uma análise de seus impactos regionais / Guilherme Mendes Resende. – Rio de Janeiro: Ipea, 2014.
v. 1 : il., mapas.

Inclui bibliografia e notas biográficas.

ISBN 978-85-7811-222-6

1. Políticas Públicas. 2. Desenvolvimento Regional. 4. Brasil. I. Título.
II. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 320.6

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 da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

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

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
PREFÁCIO	9
INTRODUÇÃO	11

PARTE I

ANÁLISE DAS DISPARIDADES REGIONAIS NO BRASIL

CAPÍTULO 1

FATOS RECENTES DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL NO BRASIL **25**

Guilherme Mendes Resende

Bruno de Oliveira Cruz

Aristides Monteiro Neto

César Nunes de Castro

Ana Maria Bonomi Barufi

Margarida Hatem Pinto Coelho

Carlos Wagner de Albuquerque Oliveira

CAPÍTULO 2

QUEDA DA DESIGUALDADE NO BRASIL: ALGUNS ASPECTOS REGIONAIS **91**

Bruno de Oliveira Cruz

Paolo Naticchioni

PARTE II

AValiação DE IMPACTO DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL

CAPÍTULO 3

AValiação DOS IMPACTOS ECONÔMICOS DO FUNDO CONSTITUCIONAL DE FINANCIAMENTO DO NORDESTE (FNE) ENTRE 2004 E 2010 **117**

Guilherme Mendes Resende

CAPÍTULO 4

AValiação DOS IMPACTOS ECONÔMICOS DO FUNDO CONSTITUCIONAL DE FINANCIAMENTO DO CENTRO-OESTE (FCO) ENTRE 2004 E 2010..... **159**

Guilherme Mendes Resende

Tulio Antônio Cravo

Murilo José de Souza Pires

CAPÍTULO 5

AValiação DOS IMPACTOS ECONÔMICOS DO FUNDO CONSTITUCIONAL DE FINANCIAMENTO DO NORTE (FNO) ENTRE 2004 E 2010..... **205**

Guilherme Mendes Resende

PARTE III
AVALIAÇÃO DE IMPACTO DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO

CAPÍTULO 6
**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS REGIONAIS DO PROGRAMA NACIONAL
DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR (PRONAF)..... 253**

César Nunes de Castro

Guilherme Mendes Resende

Murilo José de Souza Pires

PARTE IV
AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS REGIONAIS DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS

CAPÍTULO 7
**IMPACTOS DO ACESSO AO ENSINO SUPERIOR SOBRE A MIGRAÇÃO
DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS 307**

Ana Maria Bonomi Barufi

NOTAS BIOGRÁFICAS339

APRESENTAÇÃO

Esta obra aborda a temática da avaliação das políticas públicas em uma perspectiva territorial. É cada vez mais evidente que as políticas públicas apresentam impactos de forma diferenciada sobre o território brasileiro. Nesse sentido, o livro *Avaliação de políticas públicas no Brasil: uma análise de seus impactos regionais (volume I)* fornece ao leitor estudos que contribuem para uma melhor compreensão do impacto territorial de várias políticas públicas.

Vale salientar que o Ipea tem incorporado em seus estudos a ideia básica de que o desenvolvimento econômico e social tem seus próprios padrões, inclusive em termos geográficos. O exame detalhado dos padrões territoriais do desenvolvimento brasileiro, bem como a distribuição geográfica do bem-estar da população, é de fundamental importância para que as políticas públicas em geral sejam capazes de promover esse desenvolvimento de forma inclusiva também ao longo do território.

Assim, os trabalhos inéditos que compõem esta obra trazem avaliações de impacto que têm como fio condutor o seu aspecto territorial e utilizam bases de dados recentes e metodologias já consolidadas na literatura. Além disso, a abordagem territorial utilizada foi bastante adequada, visto que a maioria dos estudos faz uso de múltiplas escalas geográficas em suas análises (municípios, microrregiões, mesorregiões e macrorregiões). Dessa forma, investigaram-se os impactos de determinada política pública em diversas escalas geográficas, o que ainda, porém, é pouco explorado na literatura nacional e internacional.

O Ipea deseja que esta obra contribua para uma melhor compreensão da dinâmica territorial das políticas públicas brasileiras e seja fonte de consulta para o público em geral, especialmente para gestores públicos, pesquisadores e estudantes que tenham interesse sobre este tema tão importante para o desenvolvimento do país.

Boa leitura!

Sergei Suarez Dillon Soares

Presidente do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)

PREFÁCIO

É com muita satisfação que o Ipea oferece ao público o primeiro volume da obra *Avaliação de políticas públicas no Brasil: uma análise de seus impactos regionais*. A ideia de organizar este livro nasceu do reconhecimento da necessidade de se intensificarem as avaliações de políticas públicas para a aplicação cada vez mais eficaz e eficiente dos recursos que são destinados a elas. Mais importante, no caso deste livro, é avaliar os impactos em múltiplas escalas geográficas no intuito de captar efeitos diferenciados das políticas públicas ao longo do território brasileiro.

As avaliações de impacto realizadas nesta obra são inéditas e lançam luz sobre uma linha de pesquisa muito promissora. Fica evidente, a partir da leitura, que mesmo as políticas de abrangência nacional apresentam impactos econômicos muito diferenciados nas diversas regiões brasileiras. Esta constatação precisa ser levada em consideração quando políticas nacionais são desenhadas para atender a todo o território nacional. É necessário, pois, pensar nas especificidades e nas necessidades regionais quando se deseja melhorar o padrão de vida das pessoas e promover o desenvolvimento econômico e social em cada parte deste país.

A Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea cumpre o papel de salientar para os gestores públicos e todos os demais interessados a importância da análise regional em suas diversas escalas geográficas. Esta contribuição de estudos com uma perspectiva territorial é, muitas vezes, negligenciada quando se busca apenas o impacto nacional médio de determinada política ou programa. Com esta obra, abre-se espaço para uma discussão regionalizada das diversas políticas setoriais atualmente vigentes no Brasil. A compreensão de como uma combinação (*mix*) de políticas públicas impacta diferentemente o território brasileiro é fundamental para proporcionar um melhor planejamento e uma eficiente aplicação dos recursos, bem como para a otimização dos resultados alcançados. Nesse sentido, cooperação e coordenação das políticas públicas no território devem ser princípios balizadores da atuação do Estado brasileiro.

A concretização deste livro não seria possível sem a dedicação de todos que, de alguma maneira, se envolveram no projeto. Ressalta-se a colaboração dos autores, que se empenharam em disseminar este conhecimento, convencidos de sua relevância. Por fim, faz-se necessário agradecer à direção da Dirur e do Ipea, em especial ao diretor Rogério Boueri Miranda, que sempre apoiou e fortaleceu esta iniciativa.

Toda a equipe deste livro deseja, com mais este esforço de difundir as avaliações dos impactos regionais de políticas públicas, estar, de fato, contribuindo para um debate que possa gerar mais eficácia e eficiência no uso dos recursos públicos do nosso país.

Boa leitura e ótima reflexão a todos!

Guilherme Mendes Resende

Editor

INTRODUÇÃO

Guilherme Mendes Resende

Avaliar os impactos das diversas intervenções de política pública no território brasileiro é de suma importância para se ter uma ideia mais precisa sobre como essas políticas (tanto as regionais quanto as não espaciais explicitamente) influenciam a dinâmica do desenvolvimento regional no Brasil. Uma evidência é que os impactos das políticas públicas não são regionalmente neutros, e tendem a reforçar a concentração geográfica das atividades econômicas (Baer, 2012). Nesse sentido, compreender como uma combinação (*mix*) de políticas públicas impacta diferentemente o território brasileiro é importante para planejar e aplicar melhor os recursos disponíveis, bem como para otimizar os resultados observados com o intuito de melhorar o padrão de vida das pessoas e promover o desenvolvimento econômico e social em cada parte deste país.

Em um livro recente (*The regional impact of national policies: the case of Brazil*) editado por Wenner Baer (Baer, 2012), são examinados os impactos regionais de várias políticas, como as da industrialização, da modernização agrícola, da privatização, da estabilização, da ciência e tecnologia, do trabalho e do investimento direto estrangeiro. É cada vez mais consensual a importância de se investigar essa questão: os impactos regionais das políticas públicas. Este livro é mais um grande esforço nesse sentido ao analisar detalhadamente esta questão utilizando bases de dados inéditas sobre várias políticas públicas brasileiras, além de aplicar técnicas apropriadas de avaliação de políticas.

Vale salientar que as avaliações podem ser divididas em diversos níveis de complexidade que terminam com um julgamento: se a política (ou um programa específico) funciona, ou seja, se soluciona o problema, ou se pelo menos o reduz. Isto será discutido com mais detalhes a seguir buscando dar uma visão geral dos vários aspectos conceituais e da utilidade das avaliações realizadas ao longo desta obra.

Entretanto, antes da discussão do papel da avaliação das políticas públicas, é válido salientar uma preocupação que perpassa os capítulos deste livro. Observa-se que a análise da questão regional é intrinsecamente complexa pela própria definição que se pode dar ao termo região. Esta problemática é bem discutida, por exemplo, por Cunha, Simões e Paula (2008) e Limonad e Randolph (2002), que também fazem um resgate histórico de ampla literatura que versa sobre o tema.

O capítulo 1 abordará de maneira um pouco mais detalhada uma questão prática reexaminada recentemente na análise regional. Esta questão é a escolha de qual regionalização se utilizar em estudos que usam dados agregados. Dito de outra forma, qual a melhor maneira de se perceber e analisar as pessoas no território? Quando microdados georreferenciados não estão disponíveis, qual o melhor modo de agregar os dados para se conduzir uma análise regional? Por exemplo, no nível estadual, existia uma diferença de cerca de 4,4 vezes entre o produto interno bruto (PIB) *per capita* do estado de São Paulo e o do estado do Maranhão, em 2010. Por sua vez, esta diferença é ainda maior quando se recorta o território nacional em escalas geográficas menores. No mesmo ano, em âmbito municipal, a diferença é de 131 vezes entre o PIB *per capita* do município de São Francisco do Conde (BA) e o de Curalinho (PA).¹ Tal questão relacionada à agregação dos dados é conhecida como falácia ecológica e problema de unidade de área modificável – *modifiable areal unit problem* (MAUP).²

Como será mostrado no capítulo 1, não existe uma escala de análise capaz de sintetizar toda a dinâmica regional que seja mais precisa que as outras, sendo que uma abordagem multiescalar revela-se útil para um melhor entendimento da maioria das questões regionais (Resende e Magalhães, 2013). Nesse sentido, é digno de nota que a maior parte das intervenções no território exige uma complexa combinação de ações e de articulações entre os diferentes níveis de governo (federal, estaduais, locais ou outro ente público regional) e os demais entes privados que perpassa muitas vezes os limites administrativos e, portanto, torna parcial e incompleta a

1. Para mais detalhes, ver subseção 3.1.1 do capítulo 1.

2. O MAUP está associado às incertezas sobre a escolha do número de zonas (ou sistemas de zoneamento) e suas implicações para a análise regional (Openshaw e Taylor, 1981).

análise por meio de um único recorte territorial.³ Ciente dessas questões, as avaliações realizadas neste livro buscam, sempre que possível, apresentar os resultados em uma perspectiva multiescalar, isto é, elas são realizadas no nível municipal, microrregional e mesorregional. Os resultados em múltiplas escalas geográficas são cotejados entre si para uma conclusão mais robusta acerca dos impactos das políticas públicas analisadas.

O PAPEL DA AVALIAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS⁴

As avaliações visam responder a questões “quando” e “como” intervenções ou programas funcionam e têm por objetivo dar subsídios para decisões em relação a melhorias, ampliações ou modificações que podem ser feitas em uma política ou programa específico (Bartik e Bingham, 1995). Uma questão importante é como os objetivos de uma política pública são definidos e as avaliações realizadas. O ciclo de uma política pública é normalmente dividido em cinco etapas: *i*) análise (*agenda-setting*); *ii*) formulação (*design*); *iii*) escolha (tomada de decisão); *iv*) implementação; e *v*) avaliação de resultados. Em outras palavras, primeiro, os problemas são definidos e colocados na agenda; em seguida, as políticas são desenvolvidas, adotadas e implementadas; e, finalmente, elas são avaliadas em relação a sua eficácia e eficiência (Jann e Wegrich, 2007, p. 44).

É interessante notar que a avaliação dos resultados está associada à fase final do modelo cíclico do processo de política pública, mas também está intimamente relacionada com os estágios iniciais, porque os efeitos verificados pela avaliação de resultados servirão como subsídios para as fases iniciais, sugerindo mudanças na política ou mesmo que ela termine. Vale destacar que estudos de avaliação formam uma subdisciplina separada. Por exemplo, a avaliação de resultados é apenas uma, dos vários tipos de avaliação, que pode ser definida por tempo (por exemplo, *ex ante*, *ex post*) ou por níveis de complexidade da avaliação (por exemplo, monitorar as tarefas diárias ou avaliar o impacto sobre o problema).

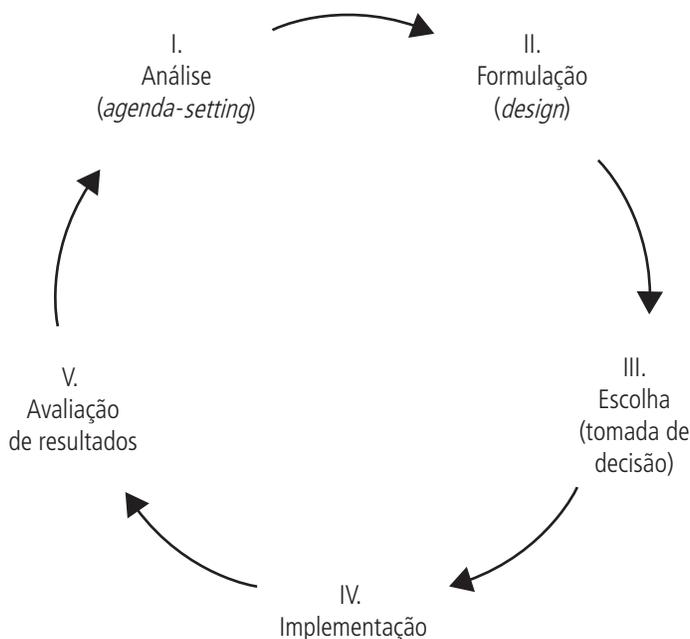
Ressalte-se que essa análise da política pública por etapas ou estágios criou diferentes linhas de pesquisa que focam em determinada fase – que

3. Nesse sentido, Diniz (2013) apresenta uma discussão sobre a dinâmica regional e o ordenamento do território brasileiro que reflete sobre a divisão político-administrativa brasileira e as diferentes formas institucionais de organização, concluindo sobre as políticas territoriais e sua indissociabilidade das políticas urbanas.

4. Este tópico se baseou em Resende (2013).

seguem questões, perspectivas analíticas e métodos específicos – em vez de analisar todo o ciclo (Jann e Wegrich, 2007). Além disso, o processo político não segue esta sequência em etapas distintas. Na verdade, estas etapas estão constantemente ligadas e envolvidas em um processo contínuo. Apesar das limitações dessa forma de modelagem, introduzida por Lasswell (1956), utilizou-se esta abordagem como um tipo ideal de planejamento racional de organizar e de sistematizar a discussão em torno da avaliação de políticas. Com as limitações em mente, a figura 1 ilustra as cinco etapas do modelo do processo de política pública.

FIGURA 1

Modelo cíclico do processo de política pública

Fonte: Jann e Wegrich (2007).

Elaboração do autor.

Por exemplo, Bachtler e Wren (2006, p. 143), ao examinar os programas dos Fundos Estruturais e de Coesão da União Europeia, explicam que a avaliação deve ser realizada em pontos definidos no cronograma do programa: *ex ante* para verificar alvos em momentos intermediários para

estabelecer a necessidade de medidas corretivas e *ex post* para avaliar os resultados. Embora isso possa ser uma definição útil, preferiu-se discutir os tipos de avaliação por níveis de complexidade tendo em vista que a qualidade das metodologias de avaliação e os objetivos de cada um dos programas podem ser relativamente desiguais e diversificados. Por isso, segue-se a definição de Bartik e Bingham (1995), que entendem a avaliação como um processo contínuo que caminha de uma forma mais simples (monitorando as tarefas diárias e avaliando as atividades do programa) para métodos mais complexos (avaliando o impacto sobre o problema), como ilustrado no quadro 1.

QUADRO 1
Tipos de avaliação por níveis de complexidade

Avaliação de processo			Avaliação de resultados		
Monitorar as tarefas diárias	Avaliar as atividades do programa	Enumerar os resultados	Medir a eficácia do programa	Analisar a relação custo-benefício	Avaliar o impacto sobre o problema

Fonte: Bartik e Bingham (1995).

As avaliações podem ser divididas em seis níveis que terminam com um julgamento se a política (ou um programa específico) funciona, isto é, se soluciona o problema ou pelo menos o reduz. A avaliação de processo (monitoramento das tarefas diárias, avaliação das atividades do programa e enumeração dos resultados) apenas fornece informações sobre como melhorar um programa, em vez de investigar se o programa é realmente bem-sucedido (por exemplo, cria empregos ou diminui as desigualdades regionais do país), que é o papel da avaliação de resultados. O quadro 2 resume a função de cada tipo de avaliação por meio da enumeração de algumas perguntas gerais e exemplificativas que cada um busca responder.

QUADRO 2

Função de cada tipo de avaliação

Tipo de avaliação	Pergunta que cada tipo de avaliação busca responder
Monitorar as tarefas diárias	As obrigações contratuais estão sendo alcançadas? Os integrantes da equipe de trabalho estão trabalhando onde e quando deveriam? O programa é administrativamente adequado? As tarefas diárias são realizadas de forma eficiente? Funcionários estão treinados adequadamente para o seu trabalho?
Avaliar as atividades do programa	Que atividades estão ocorrendo? Quem é o alvo do programa (empresas, cidades etc.)? Quais problemas ou necessidades existem? Como o programa está sendo implementado?
Enumerar os resultados	Qual é o resultado das atividades descritas no processo de avaliação? O que aconteceu com a população-alvo? Como a população está diferente de antes? Ocorreram resultados imprevistos e eles são desejáveis? Os objetivos do programa foram alcançados? Como os beneficiários do programa são diferentes do que eram antes?
Analisar a relação custo-benefício	Os benefícios do programa superam os custos do programa?
Medir a eficácia do programa	O que teria acontecido na ausência do programa? O programa funciona? Quais são os outros fatores que podem ter contribuído para mudanças nos beneficiários? Para responder a essas perguntas deve ser estabelecida uma relação de causa e efeito entre o programa e os resultados. Será que o subsídio "causou" um aumento do emprego na empresa-alvo?
Avaliar o impacto sobre o problema	Quais alterações que são evidentes no problema? O problema foi reduzido como um resultado da implementação do programa? Qual o conhecimento gerado para a sociedade sobre o problema ou os caminhos para resolvê-lo?

Fonte: Bartik e Bingham (1995, p. 2-3).

Esses seis níveis fornecem uma estrutura de avaliação para as políticas regionais e também para as demais políticas públicas. Em relação à política regional brasileira, a avaliação pode inicialmente examinar as suas atividades bem como enumerar seus resultados da aplicação dos recursos por meio de um diagnóstico e análise da situação atual dos instrumentos da política regional. Por sua vez, para demonstrar que um programa (ou política) cumpre suas metas, a avaliação deve estar nos níveis mais altos: medir a eficácia (o programa realmente cria empregos) ou analisar o impacto (houve uma melhora na situação-problema). Além disso, simplesmente porque um programa tem se mostrado substancialmente eficaz e resolvido o problema não significa que deveria ter sido implementado. A análise custo-benefício precisa ser realizada para mostrar que os benefícios do programa superam seus custos. Estimar o retorno marginal de políticas é uma tarefa central na análise da relação custo-benefício. A comparação entre benefício marginal e custo marginal determina o tamanho ideal de um programa social (Carneiro, Heckman e Vytlačil, 2011). Existe uma literatura extensa que trata dos vários métodos de avaliação que incluem, por exemplo, técnicas de *matching* (pareamento) e de *propensity score* (escore de propensão), diferença-em-diferença, regressões de descontinuidade, dados em painel de

efeito fixo, variáveis instrumentais (Bartik e Bingham, 1995; Angrist e Pischke, 2009; Khandker, Koolwal e Samad, 2010; Peixoto *et al.*, 2012).

Em resumo, a avaliação de políticas públicas cumpre papel fundamental no aprimoramento destas. Do ponto de vista regional, a avaliação da política explicitamente regional – Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) e Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO) – e de outras políticas públicas não regionais explicitamente – isto é, que não discrimina, *a priori*, regiões no território, como no caso do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), Programa Minha Casa Minha Vida, Previdência Social, Bolsa Família etc. – é importante para mensurar seus impactos e repercussões no território. Pode-se supor que mesmo que a política seja nacional (e não discrimina regiões no território), seus impactos são diferenciados ao longo do território. Entender como cada uma das políticas públicas influencia o desenvolvimento das regiões é de suma importância para se compreender e apreender quais os melhores instrumentos para diminuir as desigualdades regionais brasileiras e melhorar o padrão de vida das pessoas em cada parte deste país. Nesse sentido, é cada vez mais urgente averiguar se as políticas ou programas atingiram ou não seus objetivos iniciais, qual a magnitude de seus efeitos ou impactos além da importância de se compararem os custos e os benefícios de cada uma das políticas públicas para que se possam determinar o tamanho ideal das políticas e os melhores instrumentos para atingir os objetivos definidos inicialmente.

Este livro apresenta sete capítulos que buscam trazer à discussão algumas dessas questões. A primeira parte da obra contém dois capítulos que fazem uma avaliação das disparidades regionais no Brasil, enumerando alguns resultados observados nos anos mais recentes. O capítulo 1, dos autores Guilherme Mendes Resende, Bruno de Oliveira Cruz, Aristides Monteiro Neto, César Nunes de Castro, Ana Maria Bonomi Barufi, Margarida Hatem Pinto Coelho e Carlos Wagner de Albuquerque Oliveira, aborda algumas tendências do desenvolvimento regional brasileiro na atualidade. Discute-se o padrão do desenvolvimento regional no Brasil nos anos 2000, analisando-se alguns fatos sobre a distribuição espacial dos investimentos, do crescimento econômico setorial, dos recursos de algumas políticas públicas, a evolução dos indicadores socioeconômicos,

além da convergência do PIB *per capita* em múltiplas escalas regionais, migração de estudantes, turismo regional, entre outros. São analisados doze fatos recentes do desenvolvimento regional no Brasil. Por fim, o capítulo faz considerações sobre os desafios e as oportunidades para as políticas públicas de planejamento e desenvolvimento regional. Vale ressaltar que alguns dos fatos analisados são objeto de estudos detalhados nos capítulos seguintes do livro.

No capítulo 2, Bruno de Oliveira Cruz e Paolo Naticchioni aplicam a decomposição salarial proposta por Firpo, Fortin e Lemieux (2007) para analisar a dinâmica da queda da desigualdade dos rendimentos do trabalho entre 1995 e 2009. O principal foco do estudo é tentar identificar alguns elementos regionais que possam explicar esta tendência de redução da desigualdade no Brasil. Os resultados apontam que a queda nos retornos educacionais, em especial para os estratos mais elevados, explica boa parte da redução da desigualdade; contudo, para a razão de desigualdade 50:10 (50% mais pobres sobre os 10% mais ricos) as variáveis regionais possuem papel relevante na explicação desta dinâmica.

A segunda parte do livro é dedicada à avaliação de impacto de uma política regional *stricto sensu* – os Fundos Constitucionais de Financiamento (o FNE, o FCO e o FNO). São três capítulos que compõem esta parte. A abordagem utilizada nestes capítulos combina avaliações em várias escalas geográficas (municípios, microrregiões e mesorregiões) que fornecem resultados robustos acerca dos impactos dos empréstimos dos referidos fundos sobre o crescimento do PIB *per capita* entre 2004 e 2010.

O capítulo 3, escrito por Guilherme Mendes Resende, visa avaliar os impactos econômicos do FNE. Os resultados das estimações dos modelos em painel de efeito fixo mostraram que os recursos do FNE-total apresentaram impactos positivos sobre o crescimento do PIB *per capita* nos níveis municipal e microrregional. Além disso, os resultados mais confiáveis são os que sugerem que os efeitos positivos do FNE-total são em grande medida influenciados pelo desempenho e pelo impacto positivo dos empréstimos do FNE para o setor agropecuário.

No capítulo 4, os autores Guilherme Mendes Resende, Tulio Antônio Cravo e Murilo José de Souza Pires avaliam os impactos econômicos do FCO. Os resultados das estimações em painel de efeito fixo mostraram

que os recursos do FCO apresentaram impactos positivos apenas sobre o crescimento do PIB *per capita* em nível municipal e sugerem que estes efeitos positivos são em grande medida influenciados pelos empréstimos do FCO da modalidade empresarial. As estimações para escalas geográficas de micro e mesorregião indicam que o FCO não estimula crescimento em níveis geográficos mais agregados.

Por sua vez, Guilherme Mendes Resende, no capítulo 5, avalia o FNO. A avaliação do FNO-setorial revela impactos positivos sobre o crescimento do PIB *per capita*, possivelmente, resultado dos empréstimos concedidos aos setores rural e de comércio e serviços no nível municipal. As estimações para escalas geográficas de microrregião e mesorregião sugerem que o FNO-total e o FNO-setorial não estimulam o crescimento econômico nesses níveis geográficos.

A terceira parte do livro é dedicada à avaliação de uma política de fomento à agricultura. No capítulo 6, César Nunes de Castro, Guilherme Mendes Resende e Murilo José de Souza Pires avaliam os impactos regionais do PRONAF entre 2000 e 2010. Enquanto nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul foi possível verificar impactos positivos do PRONAF sobre o crescimento do PIB *per capita* e o do PIB agropecuário municipal, as regiões Norte e Centro-Oeste caracterizaram-se pela ausência de impactos do PRONAF. Além disso, a magnitude desses impactos foi maior nas regiões Sul e Sudeste *vis-à-vis* a região Nordeste. Isto demonstra a importância de se incluir uma análise regional mesmo em políticas de abrangência nacional. Por fim, as avaliações de impacto no nível microrregional e no mesorregional mostraram resultados, qualitativamente semelhantes àqueles observados no nível municipal. Concluiu-se, portanto, existirem impactos positivos do PRONAF sobre o crescimento do PIB *per capita* e sobre o PIB agropecuário em todas as três escalas analisadas para as regiões Nordeste, Sudeste e Sul do país. Vale ressaltar que, no período avaliado (2000-2010), foram direcionados cerca de 84,4% dos recursos para estas três regiões. Ainda, 90,4% dos beneficiários do PRONAF estão localizados nestas regiões.

Por fim, a quarta parte do livro trata da avaliação da política educacional de ensino superior em termos regionais. O capítulo 7, de autoria de Ana Maria Bonomi Barufi, explora um aspecto da migração pouco estudado

no Brasil até então, o do fluxo migratório de estudantes universitários na escala municipal. Este tema se coloca como relevante a partir do momento em que a existência de mais estudantes universitários em um determinado local pode estar associada a maior nível de desenvolvimento futuro. Os resultados mostraram que, durante o período de 2000 a 2010, o número de matrículas em instituições de ensino superior em determinado município parece ser relevante para explicar a atração de um maior número de jovens universitários. Esse resultado preliminar tem uma implicação de política bastante importante, que é a de uma ação do setor privado e do setor público de aumento da oferta de vagas em cursos de ensino superior impactar nos fluxos migratórios. Caso tal oferta cresça em locais mais desprovidos (o que parece ter acontecido nos últimos anos), será possível reduzir a desigualdade regional. Desagregando as matrículas entre as instituições públicas e privadas, percebe-se que as primeiras parecem possuir um impacto maior sobre a atração de universitários. Entretanto, sua atuação se mostra mais relevante na região Sudeste, enquanto as regiões Nordeste e Norte se destacam pelo papel relativamente mais pronunciado das instituições privadas.

REFERÊNCIAS

- ANGRIST, J.; PISCHKE, J. **Mostly harmless econometrics: an empiricist's companion**. London: Princeton University Press, UK, 2009.
- BACHTLER, J.; WREN, C. Evaluation of European Union cohesion policy: research questions and policy challenges. **Regional studies**, n. 40, p. 143-153, 2006.
- BAER, W. (Ed.). **The regional impact of national policies: the case of Brazil**. Edward Elgar Publishing, 2012.
- BARTIK, T.; BINGHAM, R. **Can economic development programs be evaluated?** W. E. Upjohn Institute for Employment Research, 1995. (Staff Working Papers, n. 95-29).
- CARNEIRO, P.; HECKMAN, J. J.; VYTLACIL, E. J. Estimating marginal returns to education. **American economic review**, v. 101, n. 6, p. 2.754-2.781, 2011.

CUNHA, A. M.; SIMÕES, R. F.; PAULA, J. A. História econômica e regionalização: contribuição a um desafio teórico-metodológico. **Estudos econômicos**, v. 38, n. 3, p. 493-524, 2008.

DINIZ, C. C. **Dinâmica regional e ordenamento do território brasileiro**: desafios e oportunidades. Cedeplar, p. 1-29, 2013. (Texto para Discussão, n. 471).

FIRPO, S.; FORTIN, N.; LEMIEUX, T. **Decomposing wage distributions using recentered influence function regressions**. University of British Columbia, June, 2007.

JANN, W.; WEGRICH, K. Theories of the policy cycle. *In*: FISCHER, F.; MILLER, G.; SIDNEY, M. (Ed.). **Handbook of public policy analysis**. New York: CRC Press, 2007.

KHANDKER, S. R.; KOOLWAL, G. B.; SAMAD, H. A. **Handbook on impact evaluation**: quantitative methods and practices. Washington D. C.: The World Bank, 2010.

LASSWELL, H. D. **The decision process**: seven categories of functional analysis, University of Maryland, 1956.

LIMONAD, E.; RANDOLPH, R. Cidade e lugar: sua representação e apropriação ideológica. **Revista brasileira de estudos urbanos e regionais**, v. 5, p. 9-22, 2002.

OPENSHAW, S.; TAYLOR, P. J. The modifiable areal unit problem. *In*: WRIGLEY, N.; BENNETT, R. (Ed.). **Quantitative geography, a British view**. London: Routledge and Kegan, 1981.

PEIXOTO, B. *et al.* Avaliação econômica de projetos sociais. *In*: MENEZES FILHO, N. (Org.). **São Paulo**. Dinâmica Gráfica e Editora, 2012.

RESENDE, G. M. Regional development policy in Brazil: a review of evaluation literature. **Redes** (Santa Cruz do Sul), v. 18, p. 202-225, 2013.

RESENDE, G. M.; MAGALHÃES, J. C. **Disparidades do produto interno bruto (PIB) per capita no Brasil**: uma análise de convergência em diferentes escalas regionais (1970- 2008). Ipea, p. 1-47, 2013. (Texto para Discussão, n. 1.833).

**Análise das
disparidades
regionais no Brasil**

PARTE I



FATOS RECENTES DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL NO BRASIL

Guilherme Mendes Resende
Bruno de Oliveira Cruz
Aristides Monteiro Neto
César Nunes de Castro
Ana Maria Bonomi Barufi
Margarida Hatem Pinto Coelho
Carlos Wagner de Albuquerque Oliveira

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo tem o intuito de analisar alguns tópicos atuais do desenvolvimento regional brasileiro e, ao mesmo tempo, salientar alguns desafios práticos e metodológicos para a discussão da questão regional. Sabe-se da existência de uma enorme desigualdade interpessoal de renda no Brasil,¹ que também se observa entre suas regiões, por meio, por exemplo, das diferenças de produto interno bruto (PIB) *per capita*.² Assim, o PIB *per capita* na região Sudeste, a região mais rica, representava 139% da média nacional em 1989 e 131% em 2010. Por sua vez, o PIB *per capita* da região mais pobre, o Nordeste, era apenas 43% da média nacional em 1989 e 48% em 2010. Projeções detalhadas a seguir mostram que seriam necessários cerca de cinquenta anos para o PIB *per capita* do Nordeste atingir 75% do PIB *per capita* nacional.

Antes de analisar o padrão do desenvolvimento regional no Brasil recente, é válido salientar que a análise da questão regional é intrinsecamente complexa, pela própria definição que se pode dar ao termo região. Tal

1. No Brasil, a desigualdade interpessoal de renda é marcante. Mesmo com a queda recente, em 2008 esta ainda se classificava entre a quinta mais alta do mundo (Banco Mundial, 2012; Ipea, 2010).

2. O PIB *per capita* é utilizado usualmente como medida de bem-estar para demonstrar um problema regional no Brasil. Entretanto, é possível que as diferenças regionais entre PIBs *per capita* sejam consequência de especializações produtivas ou preferências individuais, mas não levem a qualquer desigualdade de oportunidades entre indivíduos que vivem em regiões diferentes, como discutido em Barros (2011).

problemática é bem discutida por Cunha, Simões e Paula (2008) e Limonad e Randolph (2002), que também fazem um resgate histórico de ampla literatura que versa sobre o tema.³

Uma questão prática retomada recentemente na análise regional é a escolha de qual regionalização utilizar em estudos que usam dados agregados – qual seria a melhor maneira de perceber ou analisar as pessoas no território. Quando microdados georreferenciados não estão disponíveis, a questão é qual seria o melhor modo de agregar os dados para se conduzir uma análise regional. Por exemplo, no nível estadual, existe uma diferença de cerca de 4,4 vezes entre o PIB *per capita* do estado de São Paulo e o do estado do Maranhão, em 2010. Por sua vez, esta diferença é ainda maior quando se recorta o território nacional em escalas geográficas menores. No mesmo ano, em âmbito municipal, a diferença é de 131 vezes entre o PIB *per capita* do município de São Francisco do Conde (BA)⁴ e o de Curralinho (PA).

Esse ponto prático sobre os problemas de agregação dos dados – conhecidos como falácia ecológica e problema de unidade de área modificável; em inglês, *modifiable areal unit problem* (MAUP)⁵ – tem sido salientado por vários autores recentemente (Yamamoto, 2008; Briant, Combes e Lafourcade, 2010; Fingleton, 2011; Menon, 2012; Resende, 2011; Resende, Carvalho e Sakowski, 2012; Resende e Magalhães, 2013). Como será mostrado na subseção 3.1.1, não existe uma escala de análise mais precisa que as outras capaz de sintetizar toda a dinâmica regional. Uma abordagem multiescalar revela-se útil para um melhor entendimento da maioria das questões regionais (Resende e Magalhães, 2013). A maioria

3. Outro trabalho interessante é o de Behrens e Thisse (2007), que salientam que, do ponto de vista teórico, o conceito de região é problemático. A este respeito, eles argumentam que “*it is well known how poorly representative the so-called ‘representative consumer’ may be (Kirman, 1992). Likewise, the word ‘industry’ is still in search of a well-defined theoretical meaning (Triffin, 1940). Grouping locations within the same spatial entity, called a region, gives rise to similar difficulties. It is, therefore, probably hopeless to give a clear and precise answer to our first question (What is a region?), which is essentially an empirical one. When we talk about a region, we must be happy with the same theoretical vagueness that we encounter when using the concept of industry. Note that both involve some ‘intermediate’ level of aggregation between the macro and the micro*” (Behrens e Thisse, 2007, p. 459).

4. São Francisco do Conde apresenta o maior PIB *per capita* municipal brasileiro em 2010 (R\$ 297 mil *per capita*), devido à conjunção de dois fatores: grande presença da indústria do petróleo e pequena população residente – cerca de 33 mil habitantes.

5. O MAUP está associado às incertezas sobre a escolha do número de zonas (ou sistemas de zoneamento) e suas implicações para a análise espacial (Openshaw e Taylor, 1981).

das intervenções no território exige uma complexa combinação de ações e de articulações entre diferentes níveis de governo (federal, estaduais, locais ou outro ente público regional) e entes privados, que perpassa muitas vezes os limites administrativos e, portanto, torna parcial e incompleta a análise por meio de um único recorte territorial.⁶

Finalmente, uma avaliação sintética da situação atual da questão regional brasileira na década de 2000 aponta para um quadro promissor, relativamente ao da década anterior. Configurou-se nesta última fase a combinação de três elementos benéficos, como não se tinha visto desde os anos 1970: *i*) expansão acelerada das economias regionais; *ii*) redução das disparidades regionais nos PIBs *per capita* estaduais e macrorregionais; e *iii*) recuperação da capacidade governamental, na forma de instrumentos e recursos, para ativar o desenvolvimento regional.

Com essas questões em mente, o capítulo irá abordar alguns elementos para a discussão da questão regional na atualidade, seus desafios e oportunidades. Assim, o capítulo está dividido em quatro seções, além desta introdução. Na seção 2, são apresentados doze fatos que podem ser tomados como marcos recentes do desenvolvimento regional no Brasil. Na seção 3, discutem-se detalhadamente tais fatos, analisando-se algumas tendências sobre a distribuição espacial dos investimentos, do crescimento econômico setorial e dos recursos de algumas políticas públicas, bem como a evolução dos indicadores socioeconômicos, a convergência do PIB *per capita* em múltiplas escalas regionais, a migração de estudantes e o turismo regional, entre outros temas. A seção 4 traz algumas considerações sobre os desafios e as oportunidades para as políticas públicas de planejamento e desenvolvimento regional à luz do que foi discutido. Por fim, a seção 5 conclui o capítulo buscando fazer uma síntese dos fatos que marcaram o desenvolvimento regional recente.

2 PADRÃO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL RECENTE NO BRASIL

Esta seção busca descrever doze fatos do padrão do desenvolvimento regional brasileiro, com foco na primeira década dos anos 2000. Tais fatos

6. Diniz (2013) apresenta uma discussão sobre a dinâmica regional e o ordenamento do território brasileiro. O autor reflete sobre a divisão político-administrativa brasileira e as diferentes formas institucionais de organização, concluindo pela indissociabilidade entre as políticas territoriais e as políticas urbanas.

ou características surgem de reflexões feitas no âmbito do programa de pesquisa do Ipea, o qual conta, para além de estudos de seus técnicos, com várias parcerias institucionais visando à problematização do desenvolvimento regional brasileiro. Não se pretende, por certo, considerar que tais fatos constituam uma totalidade acerca da compreensão do regional, mas sim apontar para temas que ganharam maturidade e devem ser, no mínimo, levados em conta em qualquer análise regional sobre o momento recente do país.

Inicialmente, é válido ressaltar que a heterogeneidade regional brasileira é marcante e persistente ao longo de décadas. Shankar e Shah (2003), ao investigarem as disparidades dos PIBs *per capita* regionais para seis países de grandes dimensões territoriais no mundo, em 1997, concluíram que o Brasil apresentava a terceira maior desigualdade regional, ficando atrás da Rússia e da China. Barros (2011) salienta que a própria extensão territorial, em si, seria capaz de gerar heterogeneidades – como se verifica em outros países de grandes dimensões territoriais (por exemplo, Rússia, Canadá, China, Estados Unidos, Austrália e Índia). Entretanto, as diversidades na formação histórica, social e climática contribuíram fortemente para a formação de tais diferenças entre as regiões brasileiras. Nesse sentido, Diniz (2013) também afirma que a herança histórica, as características e as formas de ocupação do território brasileiro levaram a um forte desbalanceamento no seu ordenamento.

No período 2000-2010, pode-se observar maior queda nas disparidades dos PIBs macrorregionais em comparação com o período 1990-2000. A tabela 1 mostra o crescimento médio anual do PIB total por macrorregião e deixa evidente que a expansão mais firme da economia brasileira nos anos 2000 foi acompanhada por crescimento econômico em todas as suas macrorregiões em níveis superiores ao padrão da década anterior, à exceção da região Centro-Oeste. As economias regionais puderam recuperar a trajetória de dinamismo de longo prazo que caracterizou a história econômica brasileira. Adicionalmente, as regiões periféricas do país também se notabilizaram por taxas de expansão de seus PIBs mais aceleradas que as das regiões desenvolvidas, apontando para o robustecimento da trajetória de convergência regional de rendas.

TABELA 1
Taxas anuais de crescimento do PIB total (décadas de 1990 e 2000)¹
 (Em %)

Macrorregiões	Década de 1990	Década de 2000
Norte	1,3	5,6
Nordeste	2,1	4,4
Sudeste	2,4	3,1
Sul	1,5	3,6
Centro-Oeste	7,3	4,6
Brasil	2,5	3,6

Fonte: Ipeadata. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Taxas anuais médias de crescimento entre 1990-2000 e 2000-2010.

Com objetivo informativo, a tabela 2 faz uma comparação entre as distribuições macrorregionais da área territorial, da população, e dos PIBs *per capita* e suas taxas de crescimento entre 2000 e 2010. De forma sintética, os dados da tabela 2 mostram que, por exemplo, em 2010, a região Nordeste, com 18% da área geográfica do país, continha 28% da população brasileira e apresentava PIB *per capita* equivalente a 48% da média nacional. Por sua vez, no mesmo ano, a região Sudeste, ocupando 11% da área geográfica brasileira e participando com 42% da população nacional, possuía PIB *per capita* que representava 131% da média nacional em 2010.

Ademais, a tabela 2 mostra uma análise mais detalhada da evolução do PIB *per capita* ao longo da década de 2000, na qual a taxa média anual do PIB *per capita* do Nordeste foi de 3,32%, enquanto a região mais rica, o Sudeste, cresceu a taxas médias de 2,05% ao ano (a.a.). Vale observar também que as taxas de crescimento do PIB *per capita* em todas as macrorregiões foi maior no período 2005-2010 que no período 2000-2005.

TABELA 2
Área, população e PIB per capita das macrorregiões brasileiras (2000-2010)

Macrorregiões	Área (km ²) ¹	População total em 2000 (números absolutos) ¹	População total em 2010 (números absolutos) ¹	PIB per capita de 2000 (R\$ milhares a preços constantes de 2010) ²	PIB per capita de 2005 (R\$ milhares a preços constantes de 2010) ²	PIB per capita de 2010 (R\$ milhares a preços constantes de 2010) ²	Taxa média anual de crescimento do PIB per capita (2000-2010) (%)	Taxa média anual de crescimento do PIB per capita (2000-2005) (%)	Taxa média anual de crescimento do PIB per capita (2005-2010) (%)
Norte	3.853.576 (45%)	12.900.704 (8%)	15.864.454 (8%)	8,91 (58%)	10,13 (62%)	12,70 (64%)	3,52	1,25	4,53
Nordeste	1.554.388 (18%)	47.741.711 (28%)	53.073.882 (28%)	6,85 (44%)	7,69 (47%)	9,56 (48%)	3,32	1,14	4,36
Sudeste	924.596 (11%)	72.412.411 (43%)	80.364.410 (42%)	21,13 (137%)	21,63 (133%)	25,99 (131%)	2,05	0,21	3,67
Sul	563.801 (7%)	25.107.616 (15%)	27.386.891 (14%)	17,25 (111%)	18,47 (113%)	22,72 (115%)	2,75	0,68	4,15
Centro-Oeste	1.606.368 (19%)	11.636.728 (7%)	14.058.094 (7%)	19,00 (123%)	20,42 (125%)	24,95 (126%)	2,73	0,73	4,01
Brasil	8.502.729 (100%)	169.799.170 (100%)	190.747.731 (100%)	15,49 (100%)	16,30 (100%)	19,77 (100%)	2,47	0,51	3,85

Fonte: Ipeadata.

Elaboração dos autores.

Notas: ¹ Números percentuais entre parênteses correspondem à participação no total nacional.

² Números percentuais entre parênteses correspondem à comparação com a média nacional.

Esses dados iniciais servem para contextualizar algumas evidências sobre o desenvolvimento regional brasileiro que serão mais bem discutidas a seguir. Os fatos ou as evidências aqui trazidos à tona pretendem discutir certas tendências captadas em estudos recentes, os quais criam um quadro de referência para os principais fenômenos territoriais brasileiros nesta última década. Como dito anteriormente, são apresentados e discutidos doze fatos do desenvolvimento regional brasileiro para o período do ano 2000 em diante, conforme listado a seguir.

- 1) Convergência lenta dos PIBs estaduais com divergência em nível municipal.
- 2) Indústria mais desconcentrada, mas ainda muito aglomerada num polígono no centro-sul e em regiões metropolitanas (RMs) do Nordeste.
- 3) Crescimento vigoroso das cidades médias.
- 4) Crescimento puxado pelo consumo das famílias mais pobres.
- 5) Queda da desigualdade salarial no mercado de trabalho, com efeitos positivos regionalmente.
- 6) Queda nas desigualdades socioeconômicas, mas desigualdades educacionais ainda marcantes regionalmente.
- 7) Redução da mobilidade de mão de obra, com queda da migração entre estados.
- 8) Políticas nacionais agindo como política regional.
- 9) Diversificação dos investimentos produtivos para a região Nordeste.
- 10) Políticas de fomento à agricultura com forte concentração no Sul do país.
- 11) Maior crescimento das vagas no ensino superior (público e privado) nas regiões Norte e Nordeste, com elevação da migração de estudantes universitários.
- 12) Queda da participação relativa e fraco crescimento do emprego do setor turismo no Nordeste.

Esses temas estão organizados na seção 3, em duas subseções. A subseção 3.1, denominada *Desigualdades regionais: escalas, medidas e ritmos*, analisando os itens de 1 a 7, refere-se às evidências que se articulam em torno das várias maneiras e recortes de mensuração das desigualdades territoriais. A subseção 3.2, *Políticas e instrumentos*, abordando os itens de 8 a 12, reúne as evidências sobre as políticas e seus instrumentos, com ou sem caráter explicitamente regional, que tiveram importância crescente nesta última década para a redefinição da questão regional brasileira.

3 FATOS MARCANTES NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL RECENTE NO BRASIL

3.1 Desigualdades regionais: escalas, medidas e ritmos

3.1.1 Convergência lenta dos PIBs *per capita* estaduais com divergência em nível municipal⁷

No Brasil, a desigualdade interpessoal de renda é marcante e ainda figura como uma das mais altas do mundo (Banco Mundial, 2012; Ipea, 2010).⁸ Contudo, é importante salientar um fato singular na história recente do Brasil: a queda consistente da desigualdade interpessoal de renda, revelada por diferentes indicadores, aliada ao crescimento continuado da economia, em termos de PIB *per capita*, a partir de 2001 (gráfico A.1 no apêndice A). Ademais, Resende e Magalhães (2013) mostraram que a desigualdade de renda no Brasil também se manifesta entre suas regiões⁹ e que não existe uma escala de análise mais precisa que as outras capaz de sintetizar toda a dinâmica regional. Uma abordagem multiescalar revela-se útil para melhor entendimento das disparidades dos PIBs *per capita* regionais no Brasil. De maneira geral, as escalas macrorregional e estadual são utilizadas para descrever a dinâmica das desigualdades regionais brasileira.

Um exercício interessante é estimar quantos anos seriam necessários para o PIB *per capita* do Nordeste atingir 75% do PIB *per capita* nacional. Como analisado anteriormente, o crescimento anual médio do PIB *per capita* do

7. Baseado em Resende e Magalhães (2013).

8. De 2001 a 2009, a desigualdade medida pelo índice de Gini caiu de 0,59 para 0,54. O índice de Gini varia entre perfeita equidade (0) e perfeita desigualdade (1).

9. Um ponto interessante nesta discussão é compreender em que medida a existência de disparidades entre os PIBs *per capita* regionais é realmente um problema regional. Monasterio (2009) destaca os diversos conceitos de *problema regional* e descreve as várias visões sobre o tema. Ver também nota de rodapé número 2 neste capítulo.

Nordeste foi de 3,12%, enquanto o Brasil cresceu a taxas médias de 1,81% a.a. entre 2000 e 2010. Por sua vez, o PIB *per capita* na região Nordeste representava 44% da média nacional em 2000 e 48% em 2010. Projetando-se a taxa de crescimento observada na década de 2000, estimou-se que seriam necessários cerca de cinquenta anos para o PIB *per capita* do Nordeste atingir 75% do PIB *per capita* nacional.¹⁰ A tabela 3 mostra as estimativas do tempo de convergência do PIB *per capita* dos estados das regiões Norte e Nordeste para uma porcentagem de 75% do PIB *per capita* nacional. Apenas as duas regiões foram analisadas, visto que apresentavam, em 2010, proporções do PIB *per capita* macrorregional inferiores a 75% em relação à média nacional. Vale ressaltar, também, que os estados de Rondônia e Amazonas já apresentavam proporções superiores a 75% em 2010 e por este motivo não foram feitas tais estimativas. Por sua vez, os estados de Roraima e Amapá cresceram a taxas inferiores à média nacional no período de 2000 a 2010, o que impossibilita o cálculo do tempo de convergência.

Embora o tempo médio seja de cinquenta anos para o Nordeste e de quatorze anos para o Norte, existe grande variabilidade no tempo de convergência em nível estadual. Por exemplo, o estado de Tocantins chegaria a 75% do PIB *per capita* nacional em cinco anos e o estado de Alagoas levaria mais de mil anos para alcançar esta porcentagem. Em escala municipal ou microrregional, tais disparidades de desempenho ainda são mais evidentes e mostram que, embora exista uma tendência de convergência em nível macrorregional e estadual, em níveis mais desagregados a tendência é de divergência. Neste sentido, como estudado por Resende e Magalhães (2013), pode-se dizer que, na década de 2000, enquanto ocorreu convergência dos PIBs estaduais e mesorregionais, os PIBs municipais e microrregionais apresentaram tendência de divergência. Assim, pode-se chamar este fato de macroconvergência com microdivergência.

10. Esta porcentagem de 75% foi utilizada pela Política Regional da União Europeia 2007-2013, no Objetivo nº 1, intitulado Convergência (Comissão Europeia, 2008).

TABELA 3
Tempo estimado para atingir 75% do PIB *per capita* nacional (2010)

Regiões e UFs	Tempo estimado para atingir 75% do PIB <i>per capita</i> nacional (anos) ¹	Ano em que serão atingidos 75% do PIB <i>per capita</i> nacional
Região Norte	14	2024
Rondônia ²	–	–
Acre	50	2060
Amazonas ²	–	–
Roraima ³	–	–
Pará	23	2033
Amapá ³	–	–
Tocantins	5	2015
Região Nordeste	50	2060
Maranhão	56	2066
Piauí	48	2058
Ceará	76	2086
Rio Grande do Norte	42	2052
Paraíba	59	2069
Pernambuco	28	2038
Alagoas	1.121	3131
Sergipe	24	2034
Bahia	36	2046

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012).

Elaboração dos autores.

Notas: ¹ Projetando-se a taxa de crescimento médio do PIB *per capita* observada na década de 2000.

² Já atingiu mais de 75% em 2010.

³ Cresceu menos que a economia nacional de 2000 a 2010.

O processo de convergência com divergência pode ser descrito como uma tendência de os PIBs *per capita* estaduais convergirem – isto é, a dispersão entre eles diminui –, enquanto os PIBs *per capita* dos municípios apresentam uma dinâmica divergente. Este fato pode ser explicado, por exemplo, pela concentração do crescimento econômico em áreas metropolitanas ou cidades médias em relação às áreas interioranas de cada estado. Isto faz com que municípios já ricos e dinâmicos dentro de cada estado se distanciem, em termos de PIB *per capita*, dos municípios mais pobres.

A seguir, analisa-se a dinâmica do PIB *per capita* nas seguintes escalas: municipal (áreas mínimas comparáveis, AMCs),¹¹ microrregional, mesorregional e estadual. Distinguem-se dois grupos: *Norte e Nordeste* e *resto do país*.¹² O intuito desta breve análise é investigar processos de convergência diferentes entre os dois grupos nas quatro escalas geográficas examinadas.

A partir do gráfico 1, é possível observar em detalhes toda a dinâmica de convergência e divergência do PIB *per capita* em diferentes escalas geográficas entre 1970 e 2008. Evidencia-se que, de 1970 a 2008, as regiões brasileiras, em seus vários recortes, apresentaram ora tendência de convergência, ora tendência de divergência dos PIBs *per capita*. De maneira geral, os resultados mostram não existir uma escala de análise capaz de sintetizar toda a dinâmica regional de forma mais precisa que as outras. Uma abordagem multiescalar revela-se útil para um melhor entendimento das disparidades dos PIBs *per capita* regionais no Brasil.

Por exemplo, fica evidente a relevância da análise multiescalar para o período mais recente (2000-2008).¹³ A separação entre, de um lado, Norte e Nordeste e, de outro, resto do país revela um movimento muito importante que ocorreu no Brasil entre 2000 e 2008. Os PIBs dos estados das regiões Norte e Nordeste apresentam uma tendência clara de convergência no período 2000-2008. No mesmo período, entretanto, quando se observa a dispersão dos PIBs microrregionais e municipais, verifica-se uma tendência clara de aumento da dispersão (divergência). Por sua vez, as diferenças entre escalas geográficas na evolução das disparidades do PIB *per capita* para o subconjunto resto do país não é tão evidente. Entretanto, ainda é possível observar convergência dos PIBs estaduais e certa estabilidade da dispersão nas outras escalas.

11. É válido salientar que as AMCs foram definidas por Reis *et al.* (2005) como grupos de municípios cujas fronteiras são mantidas constantes entre 1970 e 2008. Tal definição busca resolver o problema de comparabilidade gerado pelo aumento do número de municípios ao longo do período.

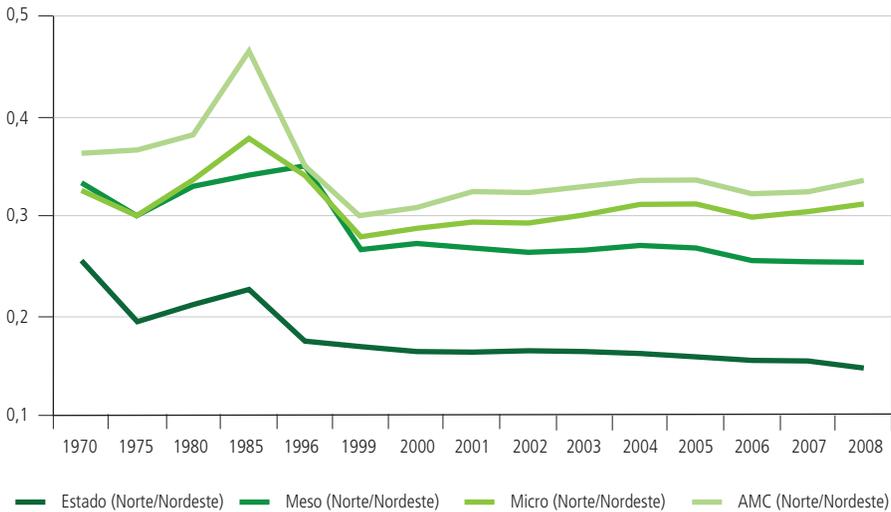
12. A classificação de regiões em clubes (ou grupos) similares, abordagem adotada em estudos recentes, tem corroborado esta hipótese para o caso brasileiro (Magalhães e Boueri, 2009; Coelho e Figueirêdo, 2007; Cravo, 2010; Resende, 2011; Cravo e Resende, 2012). De maneira quase consensual, os clubes são formados por dois grupos: regiões Norte e Nordeste; e regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste (ou *resto do país*).

13. Para uma análise mais completa, ver Resende e Magalhães (2013).

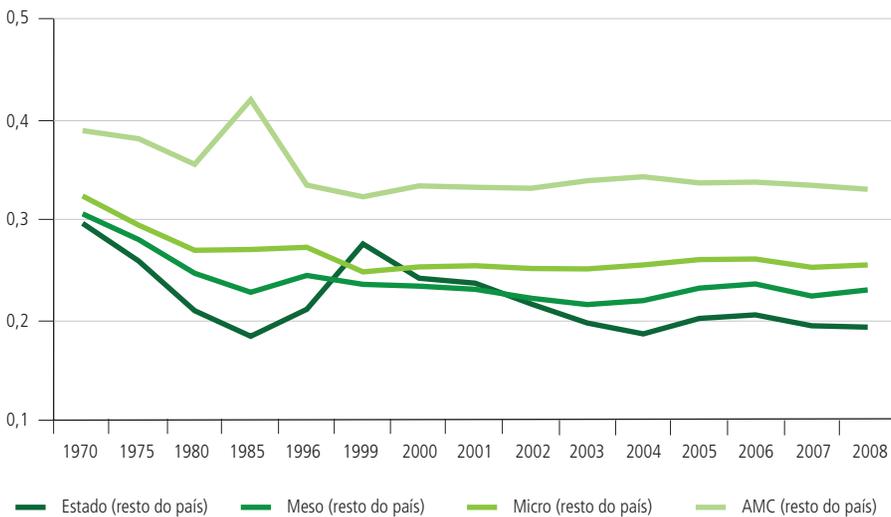
GRÁFICO 1

Índice de Gini para dois subgrupos do país: Norte e Nordeste x resto do país (1970-2008)

1A – Norte e Nordeste



1B – Resto do país



Fonte: Resende e Magalhães (2013).

3.1.2 Indústria mais desconcentrada, mas ainda muito aglomerada num polígono no centro-sul e em RMs do Nordeste

Entre outros, pode-se destacar Diniz (1993) como um dos autores que têm estudado o fenômeno da desconcentração industrial. Este autor argumenta que o chamado processo de desconcentração industrial passou por duas fases. Primeiramente, houve um espraiamento industrial da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) para o interior do estado e para praticamente todos os estados brasileiros. Na segunda fase, há uma reconcentração no polígono formado por Belo Horizonte, Uberlândia, Londrina, Maringá, Porto Alegre, Florianópolis e São José dos Campos.

Aliada a esse processo de desconcentração, tem-se observado uma redução gradativa da indústria no peso da economia brasileira.¹⁴ Entre 1990 e 2000, observa-se uma redução no total do emprego formal na indústria manufatureira brasileira. O estoque total de empregos foi reduzido em quase 580 mil, correspondendo a uma queda de aproximadamente 11% nos anos 1990. Nos anos seguintes, há uma recuperação do emprego, com a indústria manufatureira tendo desempenho próximo ao da economia brasileira, no que se refere à criação de empregos, o que estabilizou a queda na participação do emprego industrial formal no total do emprego formal da economia. A expressiva perda de empregos na manufatura durante a década de 1990 refletiu-se na participação que este setor tinha no total de empregos, passando de 23,6% em 1990 para 18,6% em 2000.

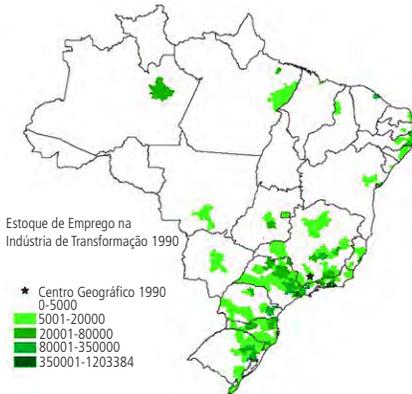
Em termos da distribuição regional do emprego, o mapa 1 apresenta a evolução do emprego na indústria de transformação na escala microrregional, mantendo-se fixas as faixas de emprego nos mapas. Dessa forma, microrregiões com menos de 5 mil empregos na indústria de transformação não foram consideradas microrregiões industriais. Claramente, nota-se uma desconcentração do emprego. O centro geográfico da distribuição do emprego desloca-se para a direção noroeste, devido à desconcentração em direção ao Centro-Oeste, mas também em direção à região Sul e a áreas metropolitanas da região Nordeste, em especial o sul da Bahia.

14. A discussão sobre desconcentração industrial é bastante ampla na literatura (Diniz, 1993; Oliveira e Guimarães Neto, 1997). Para discussões mais recentes, ver Scatolin *et al.* (2007), Cruz e Santos (2011), Mendes (2009) e Silva e Silveira Neto (2009).

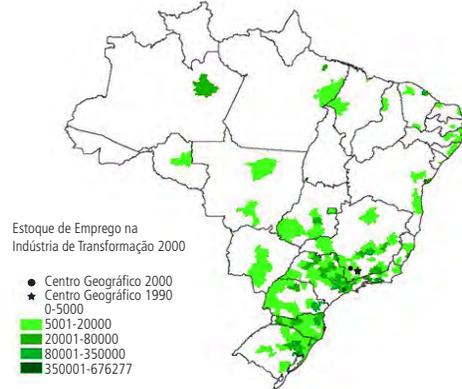
MAPA 1

Estoque de emprego na indústria de transformação, em escala microrregional (1990, 2000, 2005 e 2007)

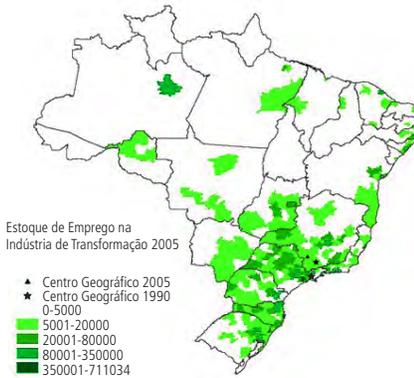
1A – 1990



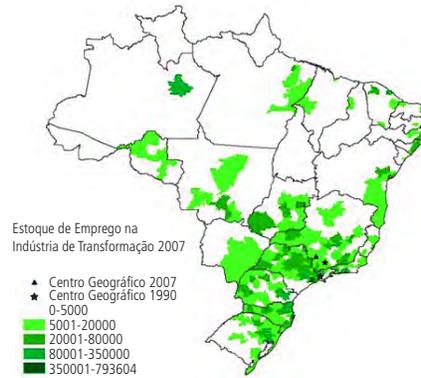
1B – 2000



1C – 2005



1D – 2007



Fonte: Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego (Rais/MTE).

Elaboração dos autores.

Alguns fatos resumem essa alteração no padrão da distribuição industrial. Os resultados listados, obviamente, condicionam-se ao recorte territorial utilizado. Privilegiou-se a divisão de microrregiões do IBGE como uma unidade territorial bastante detalhada, mas tão diversa como a dimensão municipal; assim, as microrregiões representariam maior harmonização na divisão territorial. Ainda assim, algumas dinâmicas podem ser mascaradas por esta divisão, por exemplo, a RM de Recife, excluir Suape.

- 1) Em 1990, as dez maiores microrregiões industriais representavam 46,8% dos empregos na indústria. Em 2007, esta participação cai para 32,2%.
- 2) Em 1990, da região Sul, apenas Curitiba e Porto Alegre estavam entre as dez microrregiões mais industrializadas em termos de emprego; em 2007, passam a ser cinco microrregiões da região Sul. Por sua vez, em 1990, cinco das dez microrregiões mais industrializadas estavam em São Paulo; em 2007, apenas São Paulo e Campinas continuam a figurar na listagem das dez microrregiões mais industrializadas em termos de emprego.
- 3) Há uma alteração na região Nordeste. Fortaleza passa a ser a microrregião mais industrializada em 2007 e a figurar entre as dez maiores microrregiões industriais, contrastando com a microrregião do Recife, que saiu da lista das dez maiores em 2007.

A perda relativa foi em grande parte dada pela queda do emprego industrial nas duas maiores aglomerações metropolitanas brasileiras, São Paulo e Rio de Janeiro. Para as vinte maiores microrregiões ganhadoras em termos de participação no emprego industrial, apenas Ribeirão Preto e Rio Claro estão localizadas no estado de São Paulo. Paraná e Santa Catarina têm o maior número de microrregiões entre as vinte maiores ganhadoras. No Nordeste, destacam-se Fortaleza e Sobral. No Norte, participa da lista Manaus, com a recuperação do Polo Industrial de Manaus (PIM), e no Centro-Oeste, Goiânia e Sudoeste de Goiás. A análise setorial dos ganhos destas microrregiões mostra um comportamento bastante distinto. Em microrregiões com maior diversificação industrial, a perda se concentrou em indústrias mais tradicionais (têxtil e calçados, por exemplo). Em Fortaleza e, especialmente, em Sobral, o crescimento do emprego concentra-se exatamente na indústria de calçados, têxteis, alimentos e bebidas. Por seu turno, o crescimento significativo do emprego em indústrias de maior porte tecnológico se deu em microrregiões que já possuíam um parque industrial mais diversificado, como Curitiba e Caxias do Sul.

Externalidades locais, ganhos de aglomeração e concentração espacial de trabalhadores especializados reduzem o poder de atração de regiões menos desenvolvidas. Estes fatores podem sinalizar para uma explicação, conforme Diniz (1993), para o crescimento do emprego industrial, em especial aquele

relacionado ao processo produtivo mais complexo, nas vizinhanças de São Paulo e em centros industriais já consolidados.

3.1.3 Crescimento vigoroso das cidades médias

Ao se analisar em detalhes o crescimento econômico e demográfico dos municípios brasileiros entre as edições de 2000 e 2010 do Censo Demográfico do IBGE, têm-se destacado municípios na faixa populacional de 100 mil a 500 mil habitantes em 2010. A tabela 4 mostra a taxa média de crescimento do PIB total por porte de município e também por distância dos municípios em relação à capital do estado. Desta forma, pode-se avaliar se o crescimento de municípios médios estaria influenciado pela dinâmica das capitais ou RMs. O crescimento do PIB das cidades médias (100 mil a 500 mil habitantes) foi de 4,43% a.a., contra 3,65% a.a. do PIB nacional. Cidades médias com distância de 50 km a 100 km da capital do estado apresentaram média ainda maior, com 4,89% a.a.

TABELA 4

Taxa de crescimento médio anual do PIB total por porte do município e distância da capital do estado (2000-2010)
(Em %)

Distância da capital/ porte do município	Até 50 mil habitantes	De 50 mil a 100 mil habitantes	De 100 mil a 500 mil habitantes	De 500 mil a 1 milhão de habitantes	Mais de 1 milhão de habitantes	Total
50 km ou menos	4,81	5,67	4,13	4,04	2,55	3,22
De 50 km a 100 km	5,40	5,04	4,89	0,18	2,74	4,16
De 100 km a 150 km	4,78	1,42	4,57	–	–	4,06
De 150 km a 300 km	4,12	4,00	4,61	2,47	–	4,15
300 km ou mais	4,44	3,90	4,39	4,85	–	4,35
Total	4,54	4,04	4,43	3,31	2,56	3,65

Fonte: Censos Demográficos de 2000 e 2010/IBGE.

Elaboração dos autores.

Obs.: O traço (–) indica que não foram encontrados municípios com tais características.

Ainda que os municípios pequenos, com população inferior a 50 mil habitantes, tenham apresentado crescimento médio do PIB similar ao observado para os municípios médios, há um comportamento distinto no que se refere à dinâmica do crescimento populacional. Nota-se novamente que os municípios médios tiveram um crescimento populacional acima da média nacional e de todas as outras faixas de porte de município, enquanto os municípios pequenos tiveram crescimento abaixo da média nacional (tabela 5).

TABELA 5

Taxa de crescimento médio anual da população por porte do município e distância da capital do estado (2000-2010)
(Em %)

Distância da capital	Até 50 mil habitantes	De 50 mil a 100 mil habitantes	De 100 mil a 500 mil habitantes	De 500 mil a 1 milhão de habitantes	Mais de 1 milhão de habitantes	Total
50 km ou menos	1,70	1,92	1,67	1,17	1,03	1,28
De 50 km a 100 km	1,14	1,36	1,58	1,58	1,10	1,33
De 100 km a 150 km	1,18	1,57	1,64	–	–	1,39
De 150 km a 300 km	0,68	1,20	1,37	1,47	–	0,96
300 km ou mais	0,65	1,23	1,61	1,82	–	0,98
Total	0,85	1,38	1,59	1,27	1,03	1,17

Fonte: Censos Demográficos de 2000 e 2010/IBGE.

Elaboração dos autores.

Obs.: O traço (–) indica que não foram encontrados municípios com tais características.

Quanto à evolução do PIB *per capita* por porte de municípios, os municípios médios – de 100 mil a 500 mil habitantes – apresentaram, além de crescimento populacional bastante robusto, taxa de crescimento do PIB *per capita* acima da média do país, das capitais e dos municípios acima de 1 milhão de habitantes. Os dados podem ser observados na tabela 6. É interessante notar que municípios distantes de 150 km a 300 km da capital têm crescimento médio de 3,20% a.a. do PIB *per capita*.

TABELA 6

Taxa de crescimento médio anual do PIB *per capita* por porte do município e distância da capital do estado (2000-2010)
(Em %)

Distância da capital	Até 50 mil habitantes	De 50 mil a 100 mil habitantes	De 100 mil a 500 mil habitantes	De 500 mil a 1 milhão de habitantes	Mais de 1 milhão de habitantes	Total
50 km ou menos	3,06	3,68	2,42	2,84	1,51	1,92
De 50 km a 100 km	4,22	3,63	3,26	–1,38	1,63	2,79
De 100 km a 150 km	3,56	–0,15	2,88	–	–	2,63
De 150 km a 300 km	3,42	2,77	3,20	0,99	–	3,16
300 km ou mais	3,76	2,63	2,73	2,97	–	3,33
Total	3,66	2,62	2,79	2,02	1,51	2,47

Fonte: Censos Demográficos de 2000 e 2010/IBGE.

Elaboração dos autores.

Obs.: O traço (–) indica que não foram encontrados municípios com tais características.

Uma comparação relativa da evolução do PIB *per capita* dos municípios ilustra de forma bastante direta o crescimento dos municípios pequenos e médios. Tendo como referência o PIB *per capita* dos municípios com mais de 1 milhão de habitantes e a menos de 50 km da capital, em 2000 e 2010, a tabela 7 apresenta o crescimento relativo de cada uma das faixas. Assim, em 2000, o PIB *per capita* dos municípios médios representava 64,6% do PIB *per capita* dos municípios com mais de 1 milhão de habitantes e a menos de 50 km da capital. Em 2010, este valor passa para 73,3%. Na faixa de 50 km a 100 km, o desempenho é ainda mais robusto, pois o PIB *per capita* passa de 76,8% do PIB *per capita* dos municípios com mais de 1 milhão de habitantes para 91,1%.

TABELA 7

Relação entre o PIB *per capita* dos municípios e o PIB *per capita* das capitais e entorno¹ (2000 e 2010)
(Em %)

Distância da capital	Menos de 50 mil habitantes		De 50 mil a 100 mil habitantes		De 100 mil a 500 mil habitantes		De 500 mil a 1 milhão de habitantes		Mais de 1 milhão de habitantes		Total	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
50 km ou menos	54,4	63,3	54,3	67,1	65,8	72,0	63,7	72,5	100,0	100,0	82,3	85,6
De 50 km a 100 km	30,1	39,2	44,8	55,0	76,8	91,1	118,7	88,9	110,9	112,2	56,8	64,3
De 100 km a 150 km	32,2	39,3	70,1	59,4	74,0	84,7	–	–	–	–	51,4	57,3
De 150 km a 300 km	31,3	37,7	38,0	43,0	60,0	70,8	75,3	71,5	–	–	40,6	47,7
300 km ou mais	31,0	38,6	41,4	46,2	52,3	59,0	87,3	100,8	–	–	38,2	45,6
Total	32,3	39,8	45,9	51,2	64,6	73,3	71,7	75,3	100,3	100,3	59,5	65,3

Fonte: Censos Demográficos de 2000 e 2010/IBGE.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Foram considerados como parte do entorno das capitais aqueles municípios distantes até 50 km destas.

Obs.: O traço (–) indica que não foram encontrados municípios com tais características.

3.1.4 Crescimento puxado pelo consumo das famílias mais pobres

O crescimento econômico no Brasil na última década teve um padrão diferenciado ao longo do território, que beneficiou em maior medida as regiões Norte e Nordeste. Segundo a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), do IBGE, o crescimento do consumo das famílias, entre 2002 e 2008, nas duas

regiões mais pobres do Brasil – Norte e Nordeste – apresentou um crescimento superior à média nacional (Cambota, 2010). Enquanto no período 2002-2008 o crescimento do consumo das famílias na região Norte foi de 11,0% e no Nordeste de 7,6%, a média nacional ficou em 7,4%. Por sua vez, a distribuição espacial do crescimento econômico dos três grandes setores da economia¹⁵ também apresentou um padrão diferenciado. O Nordeste também se destacou pelo crescimento do setor de comércio e serviços, que sugere outra tendência do crescimento regional brasileiro no período: crescimento econômico puxado pelo consumo das famílias mais pobres.

Houve durante toda a década de 2000 até o momento – desde os governos Fernando Henrique Cardoso até o governo Dilma Rousseff – a construção de um aparato social, de transferência de renda e aumentos reais do salário mínimo. Este aparato deu poder de compra às classes mais baixas, fazendo com que elas impulsionassem o consumo, especialmente da região que concentra a maior proporção de pobres, o Nordeste.

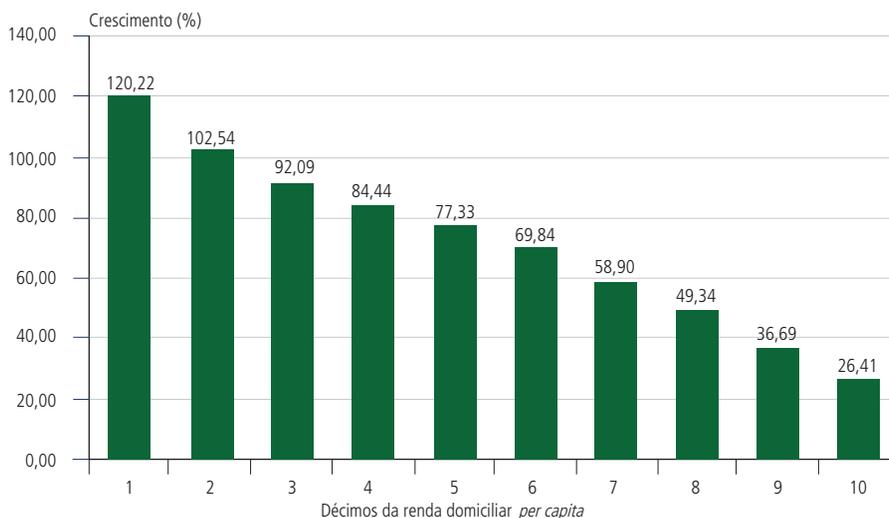
O gráfico 2 mostra o crescimento da renda domiciliar *per capita* entre 2001 e 2012 por décimos da renda *per capita*. Fica evidente que o contingente populacional que está nos décimos mais pobres de renda *per capita* apresentou crescimento bem superior ao décimo de renda *per capita* mais alta. Por exemplo, enquanto entre 2001 e 2012 o crescimento da renda *per capita* do décimo mais pobre foi de 120,2%, o crescimento da renda *per capita* do décimo mais rico foi de apenas 26,4%.

Ao analisar-se o crescimento do PIB de comércio e serviços no Nordeste, verifica-se que este cresceu a uma taxa anual média de 4,48%, entre 2000 e 2010, ante uma média nacional de 3,47% (tabela 8). No período 2005-2010, esta taxa de crescimento chegou a 6,1% a.a., mais de 1 ponto percentual (p.p.) acima da média nacional. O crescimento do setor industrial do Nordeste também apresentou taxas superiores ao crescimento médio brasileiro. Isto explica muito o crescimento médio anual do PIB *per capita* nordestino (3,12%) acima da média brasileira (2,2%) entre 2000 e 2010 e nos dois subperíodos analisados (tabela 2, na seção 2). Ademais, o crescimento de vendas no varejo da região Nordeste entre 2005 e 2011 está sempre acima da média nacional.

15. Ver gráfico A.1, no apêndice A, para informações sobre a participação de cada setor na economia nas cinco macrorregiões do Brasil.

GRÁFICO 2

Brasil: variação por décimos de renda domiciliar *per capita* (2001-2012)
(Em %)



Fonte: Ipea (2012), utilizando os microdados das edições da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNADs) de 2001 e 2012.

TABELA 8

Crescimento anual do PIB setorial das macrorregiões brasileiras (2000-2010)
(Em %)

Macrorregião	Taxa média anual de crescimento do PIB agropecuário			Taxa média anual de crescimento do PIB industrial			Taxa média anual de crescimento do PIB de serviços		
	2000-2010	2000-2005	2005-2010	2000-2010	2000-2005	2005-2010	2000-2010	2000-2005	2005-2010
Norte	4,89	5,65	4,13	8,01	7,94	8,08	4,29	3,11	5,47
Nordeste	2,00	2,91	1,08	4,50	4,98	4,01	4,48	2,84	6,11
Sudeste	2,52	1,84	3,19	2,99	3,00	2,97	2,99	1,39	4,60
Sul	2,73	0,50	4,96	3,04	2,62	3,46	3,69	2,70	4,68
Centro-Oeste	3,96	6,35	1,57	6,17	6,01	6,32	4,10	2,31	5,88
Brasil	2,93	2,83	3,04	3,60	3,54	3,67	3,47	1,95	4,99

Fonte: IBGE (2012).

Elaboração dos autores.

3.1.5 Queda da desigualdade salarial no mercado de trabalho, com efeitos positivos regionalmente

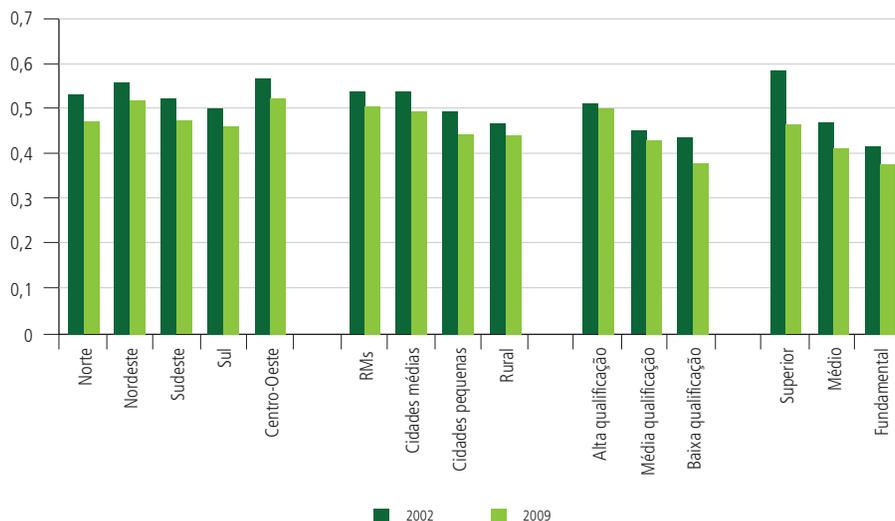
Um dos fatos marcantes da economia brasileira na última década foi a acelerada queda da desigualdade de renda, em especial da renda do

trabalho. Barros, Foguel e Ulyseia (2007), aplicando metodologias de decomposição da distribuição de rendimentos de todas as fontes no Brasil para o período de 1992 a 2005, elencam as principais variáveis (inclusive transferência de renda) para a redução da desigualdade no período. Os autores concluem que a segmentação geográfica explica 16% da redução da desigualdade nos rendimentos totais *per capita*. Tomando-se apenas rendimentos do trabalho, o componente geográfico explicaria pelo menos 50% da queda recente da desigualdade.

No capítulo 2, Cruz e Naticchioni (2014) aplicam a decomposição de Firpo, Fortin e Lemiex (2007) aos dados da PNAD e concluem que as variáveis geográficas, como região e porte de município, foram responsáveis pela redução de 16% da desigualdade dos rendimentos do trabalho, devido à queda da disparidade nos retornos salariais relacionados à região geográfica. Para ilustrar tais dados, o gráfico 3 mostra o índice de Gini por diversos componentes: região, tipo de cidade, qualificação da ocupação e escolaridade. Observa-se uma queda acentuada para os mais qualificados (com nível superior), o que não ocorre para ocupações de maior complexidade. Uma possível explicação para este fenômeno é a baixa criação de ocupações mais qualificadas; assim, a mão de obra, mesmo com maior educação formal, não tem conseguido ocupação compatível. Contudo, esta ainda é uma hipótese a ser testada. No que se refere à decomposição do Gini por regiões, o Norte e o Centro-Oeste têm queda acentuada da desigualdade. Nas cidades pequenas e nas cidades médias também se observa uma redução deste indicador de desigualdade.

A tabela 9 mostra a evolução desta relação ao longo da distribuição salarial, por categoria de município. Assim, observa-se a redução da diferença salarial entre cidades de portes diferenciados. Em 2002, por exemplo, os 10% mais ricos moradores de RMs ganhavam 1,19 vez mais que um habitante de uma cidade média. Em 2009, esta diferença cai para 1,08. Para cidades pequenas, no quartil inferior da distribuição de renda, em 2002 os moradores de RMs recebiam 1,47 vez mais que moradores de cidades pequenas – esta relação cai para 1,18 em 2009.

GRÁFICO 3

Índice de Gini para o salário por região, tipo de cidade, qualificação e tipo de ocupação (2002 e 2009)

Fonte: PNAD/IBGE e Cruz e Naticchioni (2012).

Obs.: 1. Foram analisados os trabalhadores com pelo menos vinte horas de trabalho por semana, com idade entre 18 e 60 anos, ponderados pelo peso da amostra.

2. A definição do porte dos municípios foi a disponível na amostra da PNAD/IBGE. Assim, rurais são as áreas rurais definidas pela PNAD (exceto aquelas dentro de RMs); cidades pequenas são as áreas definidas como urbanas não representativas; e cidades médias são as urbanas representativas, ou seja, com probabilidade 1 de estar na amostra da PNAD, conforme o critério do IBGE.

TABELA 9

Razão da taxa salarial média nas RMs e nas cidades por tipo de cidade e quartil de renda (2002 e 2009)

	Quartil inferior		Mediana		Quartil superior		Decil superior	
	2002	2009	2002	2009	2002	2009	2002	2009
RMs/cidades rurais	2,25	1,87	2,98	2,26	2,73	2,00	3,56	2,55
RMs/cidades pequenas	1,47	1,18	1,71	1,50	1,64	1,39	1,86	1,59
RMs/cidades médias	1,17	1,05	1,14	1,07	1,14	1,03	1,19	1,08

Fonte: PNAD/IBGE e Cruz e Naticchioni (2012).

Obs.: 1. Foram analisados os trabalhadores com pelo menos vinte horas de trabalho por semana, com idade entre 18 e 60 anos, ponderados pelo peso da amostra.

2. A definição do porte dos municípios foi a disponível na amostra da PNAD/IBGE. Assim, rurais são as áreas rurais definidas pela PNAD (exceto aquelas dentro de RMs); cidades pequenas são as áreas definidas como urbanas não representativas; e cidades médias são as urbanas representativas, ou seja, com probabilidade 1 de estar na amostra da PNAD, conforme o critério do IBGE.

Ademais, em trabalho anterior, Cruz e Naticchioni (2012) analisaram a dinâmica do prêmio salarial urbano¹⁶ no Brasil e a relação entre a queda do prêmio salarial e a trajetória da desigualdade de rendimentos no país na primeira década do século XXI. A partir dos dados das PNADs de 2002 e 2009, são obtidos dois resultados principais. O primeiro é que se observa uma queda no prêmio salarial entre 2002 e 2009. Uma segunda evidência encontrada refere-se à queda no prêmio salarial mais acentuada para o decil superior de renda que para o decil inferior. Estes resultados sugerem que a queda no prêmio salarial contribuiu de fato para a redução da desigualdade regional na última década no Brasil.

3.1.6 Queda nas desigualdades socioeconômicas, mas desigualdades educacionais ainda marcantes regionalmente

Com o intuito de ter melhor compreensão das desigualdades regionais no Brasil, é importante analisar as múltiplas dimensões do desenvolvimento regional. Um indicador sintético possibilita esta análise de forma simples e elucidativa: o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM),¹⁷ que busca sintetizar uma realidade complexa em um único número e apresenta também seus três componentes (renda, longevidade e educação)¹⁸ para os anos de 2000 e 2010. O índice é municipal e, portanto, calculou-se a média ponderada pela população para a análise macrorregional. A tabela 10 apresenta o IDHM e seus três componentes separadamente em 2000 e 2010, bem como a variação média anual dos índices entre o período analisado.¹⁹

16. A existência do *prêmio salarial urbano* significa que o rendimento do trabalhador tende a ser mais elevado em cidades maiores e mais populosas, controlando-se outros fatores. Assim, entre dois trabalhadores, com mesma qualificação e demais características pessoais, na mesma ocupação, aquele que estiver numa cidade mais populosa terá um prêmio salarial, relacionado ao tamanho da cidade.

17. O IDHM é calculado a partir da média geométrica dos índices das dimensões renda, educação e longevidade, com pesos iguais.

18. O IDHM-Renda é obtido a partir do indicador renda domiciliar *per capita*; o IDHM-Longevidade, a partir do indicador esperança de vida ao nascer; e o índice sintético da dimensão educação, por meio da média geométrica do subíndice de frequência de crianças e jovens à escola, com peso de dois terços, e do subíndice de escolaridade da população adulta, com peso de um terço.

19. A tabela A.1, no apêndice A, apresenta outras variáveis socioeconômicas em nível macrorregional.

TABELA 10
Evolução do IDHM (2000-2010)

	Macrorregião	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Brasil
IDHM	IDHM em 2000	0,524	0,516	0,673	0,661	0,631	0,612
	IDHM em 2010	0,666	0,662	0,764	0,754	0,748	0,727
	Varição média anual do IDHM entre 2000 e 2010 (%)	2,4	2,5	1,3	1,3	1,7	1,7
IDHM-Renda	IDHM-Renda em 2000	0,612	0,586	0,732	0,713	0,708	0,692
	IDHM-Renda em 2010	0,668	0,654	0,771	0,765	0,762	0,739
	Varição média anual do IDHM-Renda entre 2000 e 2010 (%)	0,9	1,1	0,5	0,7	0,7	0,7
IDHM-Longevidade	IDHM-Longevidade em 2000	0,708	0,684	0,770	0,784	0,769	0,727
	IDHM-Longevidade em 2010	0,795	0,781	0,841	0,841	0,835	0,816
	Varição média anual do IDHM-Longevidade entre 2000 e 2010 (%)	1,2	1,3	0,9	0,7	0,8	1,2
IDHM-Educação	IDHM-Educação em 2000	0,333	0,343	0,540	0,516	0,462	0,456
	IDHM-Educação em 2010	0,557	0,569	0,688	0,664	0,658	0,637
	Varição média anual do IDHM-Educação entre 2000 e 2010 (%)	5,1	5,1	2,4	2,5	3,5	3,3

Fonte: PNUD, Ipea e FJP (2013).

Elaboração dos autores.

A partir da análise da tabela 10, observa-se que as regiões Norte e Nordeste apresentam os menores IDHMs, tanto em 2000 quanto em 2010. Entretanto, estas duas regiões apresentaram crescimento superior à média nacional entre 2000 e 2010. Isto também se verifica no IDHM das dimensões de renda, longevidade e educação. Em relação ao IDHM-Educação, Norte e Nordeste apresentaram taxas de crescimento duas vezes maiores que aquelas verificadas para o Sudeste. A despeito deste elevado crescimento, percebem-se desigualdades educacionais ainda marcantes regionalmente.

Uma análise mais cuidadosa da dimensão da educação é capaz de evidenciar que estas desigualdades educacionais são marcantes regionalmente, tanto do ponto de vista dos indicadores de desempenho educacional quanto do gasto *per capita*. Apesar de o IDHM-Educação apresentar um avanço mais rápido no Norte e no Nordeste em relação às outras regiões, observa-se que

a queda no analfabetismo da população de 15 ou mais anos de idade teve uma média menor na região Nordeste (-2,9% a.a. entre 2000 e 2010) que no conjunto do país (-3,2% a.a.) (tabela A.1, apêndice A). Isto significou, por exemplo, um recuo da taxa de analfabetismo no Nordeste de 24,8%, em 2000, para 18,5%, em 2010. Enquanto isso, no Sudeste, o analfabetismo, que era de 7,6% em 2000, diminuiu para 5,3% em 2010.

Por fim, verifica-se o gasto na educação infantil e no ensino fundamental por aluno nas cinco macrorregiões do Brasil. Estudo realizado pela União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime), com o apoio da Fundação Itaú Social e do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), elaborou um perfil dos gastos educacionais nos municípios brasileiros em 2009 (Undime, 2012).²⁰ Tal pesquisa confirmou a existência de forte desigualdade entre as macrorregiões brasileiras. A tabela 11 evidencia os valores estimados por aluno das redes municipais por macrorregião (Undime, 2012).

TABELA 11
Estimativa de valor anual por aluno das redes municipais por região (2009)
(Em R\$)

Etapa ou modalidade	Brasil	Norte ¹	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul
Creche	5.144,09	–	1.876,89	3.092,80	8.272,43	5.835,42
Pré-escola	2.647,10	1.710,27	1.531,56	2.384,12	3.757,21	4.461,54
Educação infantil	3.122,36	1.801,53	1.605,48	2.563,07	4.971,26	4.688,83
Ensino fundamental – séries iniciais	2.815,46	2.554,90	1.948,80	3.048,21	3.649,11	3.586,73
Ensino fundamental – séries finais	3.134,38	2.998,45	2.276,16	3.000,04	4.322,81	3.673,78
Ensino fundamental	2.937,65	2.676,69	2.034,89	2.987,51	3.897,77	3.582,99
Educação de jovens e adultos (EJA)	1.881,95	–	1.075,83	2.417,91	2.778,52	2.369,89

Fonte: Undime (2012).

Nota: ¹ Informações sobre creche e EJA da região Norte não foram divulgadas, por estarem acima da margem de segurança estabelecida pela pesquisa (Undime, 2012).

As diferenças regionais são maiores no gasto por aluno na creche, etapa em que as distâncias entre Sul e Sudeste *versus* Nordeste são mais evidentes. O valor por aluno na creche no Nordeste representa apenas 36,5% da média

20. Os dados da pesquisa são apresentados por etapa (creche, pré-escola, e séries iniciais e finais do ensino fundamental) e por modalidade (EJA). Também são apresentados dados agrupados de educação infantil e ensino fundamental, o que permite a comparação com os números registrados no Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação (Siope).

nacional. Por sua vez, o valor por aluno na creche no Sudeste é 4,4 vezes maior que o praticado no Nordeste.²¹ Mesmo no ensino fundamental, que possui uma base redistributiva, via política de fundos, há cerca de quinze anos, a diferença entre Sudeste e Nordeste é de quase duas vezes (Undime, 2012).

Tais diferenças no gasto são resultado das diferenças entre a arrecadação própria dos municípios, as transferências intergovernamentais para a educação e também os diferentes custos (por exemplo, salários) entre regiões. Este diferencial de gasto entre regiões é, no mínimo, preocupante, visto que este padrão de dispêndio pode repercutir na quantidade e na qualidade do serviço da educação básica em cada região. Com estes números em mente, saliente-se que existe vasta literatura sobre como as diferentes capacidades e habilidades pessoais representam parte substancial da variação do sucesso socioeconômico entre as pessoas. Segundo esta literatura, parte destes diferenciais de habilidades se consolidam nos primeiros anos de vida das crianças (Carneiro, Heckman e Vytlačil, 2010). Heckman (2000), Carneiro e Heckman (2003) e Cunha e Heckman (2010) apresentam estudos detalhados sobre escolaridade, ciclo de vida da formação das habilidades e determinação de rendimentos que mostram a importância das habilidades cognitivas – como o quociente de inteligência (QI) – e não cognitivas – paciência, autocontrole, temperamento etc. – para explicar o sucesso escolar e socioeconômico. Cunha *et al.* (2005) salientam os baixos retornos dos investimentos na infância tardia e em políticas de remediação para os jovens que vivem em ambientes desfavorecidos, enquanto há elevados retornos dos investimentos nas crianças logo nos primeiros anos de vida e nos primeiros anos na escola.

3.1.7 Redução da mobilidade de mão de obra, com queda da migração interestadual

A distribuição populacional entre as regiões para anos censitários, desde 1872 até o mais recente censo, de 2010, fornece um primeiro indicativo da distribuição das oportunidades econômicas e atividades no território brasileiro ao longo do período. O gráfico 4 apresenta tal distribuição. Há uma notável queda da participação do Nordeste no total da população até meados da década de 1970. Em 1872, quase metade da população brasileira estava no Nordeste; em 2010,

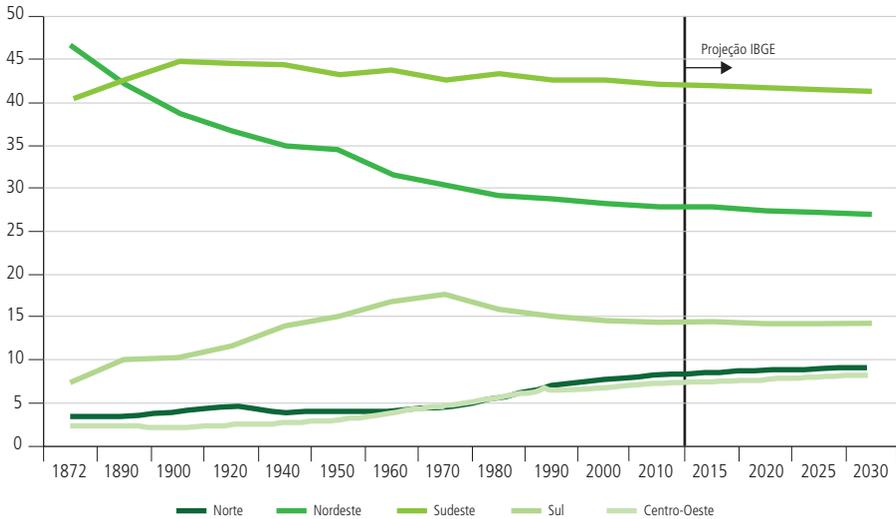
21. Segundo a Undime (2012), estados das regiões com menor capacidade de geração de recursos próprios ou com menos fontes adicionais de financiamento educacional conviverão com valores por aluno inferiores aos das demais regiões. Esta característica da desigualdade regional mostra que os avanços de equalização realizados pela política de fundos devem ser relativizados.

pouco mais de um quarto da população brasileira estava nesta região. A região Sul, por sua vez, teve crescimento na participação total da população brasileira até a década de 1970. A partir de 1970, com o aparecimento da fronteira agrícola no Norte e no Centro-Oeste, há uma inflexão neste crescimento, e a região Sul passou a perder população, em termos relativos.

GRÁFICO 4

Brasil: distribuição da população entre as regiões (1872-2010)

(Em %)



Fonte: Censos Demográficos/IBGE.

Elaboração dos autores.

Destaca-se então a ocupação das regiões Centro-Oeste e Norte, com a marcha para o oeste, a consolidação de Brasília e da fronteira agrícola no Cerrado. Aliado a este processo, há um crescimento populacional forte do Sudeste no início do século XX. A região se mantém com quase 45% da população brasileira ao longo do período observado.

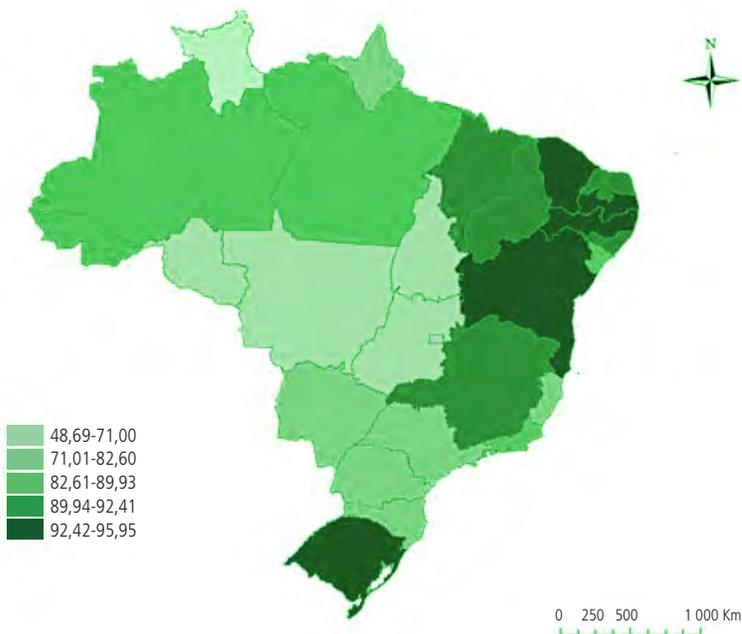
Além dos valores observados até o Censo de 2010, o gráfico 4 mostra também a projeção feita pelo IBGE da distribuição da população até 2030. Nota-se uma relativa estabilidade, ainda que as regiões de fronteira econômica, como o Norte e o Centro-Oeste, ganhem participação no total da população, apresentando crescimento populacional acima da média nacional. Por sua vez, o Nordeste, o Sul e o Sudeste seriam regiões que perderiam relativamente participação na população nacional.

Para os anos recentes, detalhando os fluxos interestaduais para as Unidades Federativas (UFs) brasileiras, é possível identificar estados que atraíram e perderam mão de obra, tomando como indicador a porcentagem de habitantes nascidos no estado. O mapa 2 apresenta esta porcentagem, separando as classes em quintis. Quanto maior a participação de pessoas nascidas no estado, menor o poder de atração de migrantes, isto é, de nascidos em outros estados. É interessante observar que os estados do Nordeste e o Rio Grande do Sul são aqueles com maior participação de nascidos no estado, no total da população residente no estado. Por sua vez, o Sudeste e o Centro-Oeste são regiões onde estas porcentagens são menos importantes. Obviamente, a medida da porcentagem de habitantes nascidos no estado reflete o estoque atual de migrantes e não o fluxo recente de migrantes. Assim, em alguns casos, pode apenas refletir um processo histórico de formação da região e não uma dinâmica recente de atração de mão de obra.

MAPA 2

Brasil: residentes nascidos na UF (2009)

(Em %)



Fonte: PNAD de 2009/IBGE.

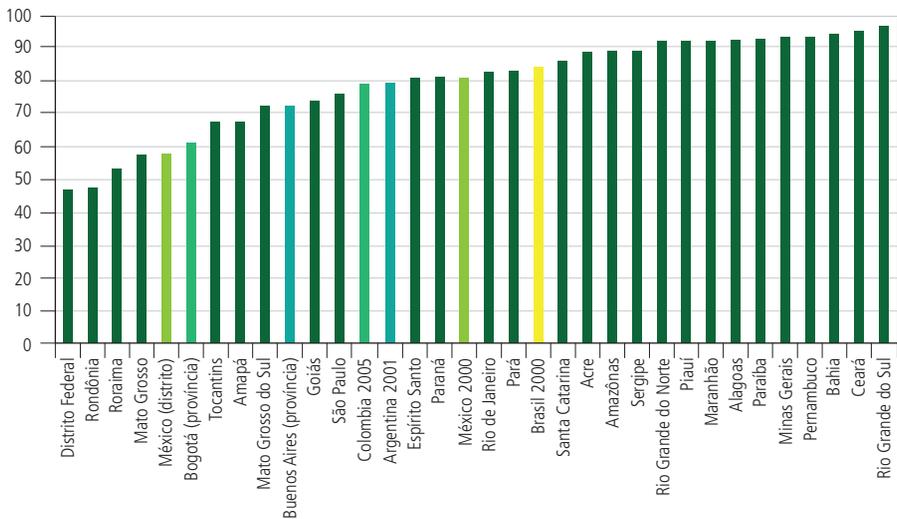
Elaboração dos autores.

Em termos internacionais, ainda que de difícil realização, pela diferença de escalas territoriais, é possível situar as UFs brasileiras com alguns países da América Latina. O gráfico 5 compara a porcentagem de nascidos na região para alguns países selecionados – Colômbia (2005), México (2000) e Argentina (2000) – e a província da capital destes países. É interessante notar que o Brasil, em comparação com os demais países, tem a menor mobilidade interestadual em comparação com os países selecionados. Outro aspecto a ser destacado: o estado de São Paulo tem menor taxa de não nascidos no estado que todas as capitais destes países.

GRÁFICO 5

Comparativo de UFs brasileiras e de países selecionados: Colômbia, México e Argentina (2000-2009)

(Em % de nascidos na UF sobre o total de residentes)



Fonte: PNAD de 2009/IBGE e Censo Demográfico de 2000/IBGE, para o Brasil; e Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal) para os demais países.

Obs.: Os dados das UFs brasileiras referem-se a 2009; os do conjunto do Brasil e os do México (Cidade do México e país), a 2000; os da Argentina (Buenos Aires e país), a 2001; e os da Colômbia (Bogotá e país), a 2005.

Com relação a fluxos recentes de migração, tomando a definição de migrante como alguém que habita na UF há menos de cinco anos, a trajetória observada é de queda da mobilidade. O fluxo de migrantes em anos recentes e as projeções do IBGE têm mostrado uma trajetória descendente, ou seja, parece haver uma redução da mobilidade da mão de obra no Brasil (gráfico 6, com a taxa líquida de migração entre UFs de 2000

a 2030).²² Albuquerque *et al.* (2013) estudam o poder de atração de grandes aglomerações econômicas e variáveis que possam explicar o comportamento dos fluxos interestaduais de migração. Os autores encontram uma relação positiva e significativa com o salário esperado e a importância econômica em termos de PIB. Entretanto, há um impacto negativo da distância na decisão de migrar. O fato relevante é mostrar a importância de grandes aglomerados econômicos na atração de mão de obra, mesmo após o controle da distância e do salário esperado.

GRÁFICO 6

Taxa líquida de migração para UFs selecionadas (2000-2030)

(Em %)



Fonte: IBGE – Projeções demográficas.

A importância de estudar a mobilidade de mão de obra, entre outros fatores, está no fato de que a redução da mobilidade interestadual da mão de obra pode levar a desequilíbrios espaciais na oferta e na demanda por trabalho.²³ Por sua vez, a queda projetada pelo IBGE da taxa de fecundidade

22. As projeções do IBGE para a migração interestadual mostram uma tendência de queda com reversão a partir de 2010 em Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Ceará. Para o restante das UFs, a tendência dos anos recentes é mantida.

23. Um exemplo recente parece ser a alocação de médicos ao longo do território. Assim, mesmo que haja uma ampliação de treinamento de mão de obra, caso a mobilidade interestadual se reduza poderá haver outros tipos de desequilíbrios no mercado de trabalho (*spatial mismatch*).

é mais acentuada que a queda na migração interestadual, o que fará com que o peso da migração para o crescimento populacional nos próximos anos se eleve.

3.2 Políticas e instrumentos

3.2.1 Políticas nacionais agindo como política regional

A seguir, empreende-se a análise da distribuição espacial de algumas políticas públicas. A tabela 12 mostra a distribuição macrorregional dos recursos dos fundos constitucionais de financiamento regional,²⁴ do Programa Bolsa Família (PBF), do benefício de prestação continuada (BPC) e do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), bem como o número de unidades habitacionais contratadas do programa Minha Casa Minha Vida (MCMV). O único instrumento de política explicitamente regional são os fundos constitucionais de financiamento (FNE, FNO e FCO), instituídos pela Constituição Federal de 1988 (Artigo 159) e regulamentados pela Lei nº 7.827 de 27 de setembro de 1989 (Brasil, 1989). A fonte dos recursos de tais fundos é proveniente de 3% da arrecadação federal do Imposto de Renda (IR) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). Estes três fundos tiveram cerca de R\$ 83,2 bilhões em operações contratadas entre 2004 e 2010.

24. Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO), Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) e Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO).

TABELA 12
Distribuição macrorregional dos recursos de políticas públicas selecionadas: valores acumulados no período (2000-2010)

Macrorregião	FNE, FNO e FCO (2004-2010) ¹	PBF (2004-2010) ¹	BPC (2004-2010) ¹	PRONAF (2000-2010) ¹	MCMV (2009-2012) ²
Norte	13.261 (15,9%)	8.154 (10,5%)	9.794 (9,9%)	7.098 (8,5%)	85.762 (11,6%)
Nordeste	50.248 (60,4%)	41.031 (53,0%)	35.372 (35,9%)	15.720 (18,8%)	336.010 (45,3%)
Sudeste	0 (0,0%)	18.173 (23,5%)	34.002 (34,5%)	16.921 (20,2%)	191.815 (25,9%)
Sul	0 (0,0%)	6.446 (8,3%)	10.377 (10,5%)	37.945 (45,3%)	67.956 (9,2%)
Centro-Oeste	19.726 (23,7%)	3.659 (4,7%)	8.935 (9,1%)	5.997 (7,2%)	60.207 (8,1%)
Brasil	83.235 (100%)	77.463 (100%)	98.480 (100%)	83.681 (100%)	741.750 (100%)

Fonte: Ministério da Integração Nacional (MI), Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e Ministério das Cidades.

Elaboração dos autores.

Notas: ¹ Em milhões constantes de 2010, utilizando-se o Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M), da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

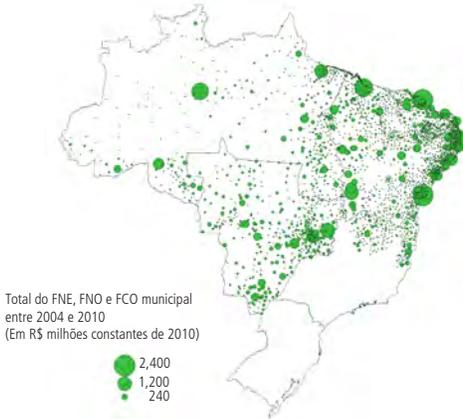
² Em números absolutos de unidades habitacionais – empreendimentos contratados (ou propostas selecionadas nas ofertas públicas de recursos) até junho de 2012.

O mapa 3 explicita a distribuição em nível municipal dos recursos de quatro políticas ou programas: *i*) FNE, FNO e FCO; *ii*) PBF; *iii*) PRONAF; e *iv*) MCMV.

MAPA 3

Distribuição espacial dos recursos de políticas públicas selecionados

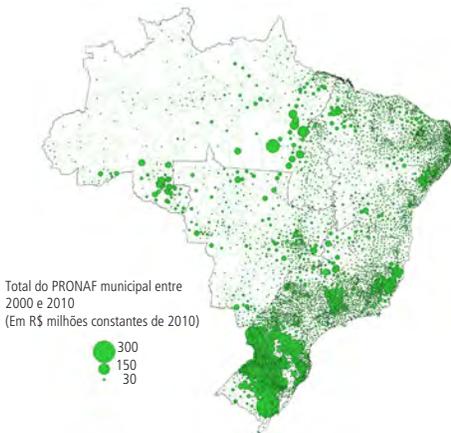
3A – Fundos Constitucionais de Financiamento do Norte (FNO), Nordeste (FNE) e Centro-Oeste (FCO) 2004-2010



3B – Bolsa Família 2004-2010



3C – Programa Nacional de Agricultura Familiar (PRONAF) 2000-2010



3D – Minha Casa Minha Vida (MCMV) 2009-2012



Fonte: MI, MDS, MDA e Ministério das Cidades.
Elaboração dos autores.

A partir do exame dessas políticas sobre o território, é possível observar que elas têm um padrão de alocação de recursos que se concentra em algumas localidades. Supõe-se, pois, que determinadas políticas, mesmo não tendo um objetivo regional explícito, podem ter efeitos em reduções (ou incrementos) nas disparidades regionais. Desse modo, algumas políticas nacionais podem estar agindo como uma política regional.

Silveira Neto e Azzoni (2011) mostram a política social – que tem abrangência nacional e não discrimina, *a priori*, a destinação de seus recursos por região – agindo como política regional. Em relação ao PBF (programa de transferência de renda do governo federal para as pessoas abaixo da linha de pobreza) e ao BPC (garantia de um salário mínimo mensal à pessoa com deficiência e ao idoso que comprovem não possuir meios para sua subsistência), Silveira Neto e Azzoni (2011) revelam que estes são responsáveis por mais de 24% na redução das desigualdades regionais de renda, apesar de representarem menos de 1,7% da renda disponível das famílias. Uma importante pergunta de pesquisa é avaliar o quanto importante são as demais políticas públicas na redução das desigualdades regionais de renda no Brasil.

Existe crescente evidência empírica de que o chamado *problema regional* pode não estar apenas intrinsecamente ligado à região, mas às características individuais das pessoas que estão localizadas naquela região (Barros, 2011; Ferreira, 2004; Pessôa, 2001). Não é por sorte que políticas de transferência de renda, como o PBF, têm mostrado impactos positivos na redução das disparidades de renda *per capita* entre as regiões brasileiras, mesmo não sendo este o objetivo explícito deste programa (Barros e Athias, 2013; Silveira Neto e Azzoni, 2011). Entretanto, é importante salientar que a política regional deve focar nos fatores causadores das desigualdades e em sua reprodução. Isto quer dizer que políticas como o PBF, que parecem surtir efeito para a redução das desigualdades regionais, podem não ser suficientes para reduzir a reprodução de tais desigualdades de forma estrutural, isto é, o equilíbrio regional tenderia a ser recomposto em níveis muito próximos ao anterior caso o programa fosse eliminado (Barros, 2011). O desafio da política regional é aplicar seus recursos em intervenções que, mesmo após a sua descontinuidade, mantivessem a disparidade regional diminuída.

3.2.2 Diversificação dos investimentos produtivos para a região Nordeste

Em termos regionais, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e o Banco do Nordeste do Brasil (BNB) têm desempenhado papel cada vez mais importante no financiamento do setor produtivo da região Nordeste, que é a região brasileira com menor PIB *per capita*. A tabela 13 mostra os valores anuais dos empréstimos do FNE, do FNO e do FCO, assim como do BNDES, por região, entre 2000 e 2012.

A tabela 13 mostra que a participação da região Nordeste nos desembolsos do BNDES, que chegou a um mínimo de 7% (ou R\$ 3,7 bilhões)²⁵ em 2004, subiu para 13% (ou R\$ 18,6 bilhões) em 2012. No Sudeste, o montante chegou a um máximo de 62% (R\$ 37,6 bilhões) em 2002 e diminuiu para 46% em 2012 (R\$ 64 bilhões). Atualmente, existem grandes investimentos em projetos estruturantes no Nordeste. Vale ressaltar que tem ocorrido também certa pulverização de crédito entre pequenas e médias empresas de diversos ramos. Neste caso o BNB, que é o operador do FNE, tem papel relevante no microcrédito. A partir da análise da tabela 13 é possível observar o crescimento da participação nos investimentos (BNDES e fundos) das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste no período analisado. Chega-se, em 2012, a uma participação das três regiões de 43% nos desembolsos do BNDES e dos referidos fundos (última linha da tabela 13, penúltima coluna). Um fato digno de nota é o grande crescimento dos investimentos no Nordeste, que tem proporcionado tanto um crescimento da capacidade produtiva da região quanto a diversificação de sua estrutura industrial. Nesse sentido, o fato que se observa no padrão do desenvolvimento regional brasileiro é a diversificação dos investimentos produtivos no Nordeste.

O crescimento nos financiamentos para o Nordeste foi uma resposta à grande quantidade de projetos desenvolvidos nesta região, principalmente nas áreas petroquímica, naval, eólica, siderúrgica, ferroviária, de refinaria, de celulose e automobilística. É importante observar que a diversificação e o adensamento das cadeias produtivas constituem fatores determinantes para a retenção dos efeitos multiplicadores dos investimentos na economia nordestina.

No *Boletim regional do Banco Central do Brasil*, desenvolveu-se um indicador²⁶ para avaliar a contribuição dos desembolsos do BNDES para a diversificação das indústrias da região, realizados de 2004 a 2009 (BCB, 2010). Ressalte-se que um indicador positivo significa diversificação produtiva, visto que se realizou investimento em setores de menor participação na estrutura industrial preexistente.

25. Os valores da tabela 13 estão expressos em preços constantes de 2010.

26. Cunchado de Índice de Sinalização de Diversificação da Estrutura Industrial (SD).

TABELA 13
FNE, FNO, FCO e BNDES: empréstimos por região (2000-2012)

Macrorregião	Fonte	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
	BNDES (R\$ milhões)	6.378	6.932	6.162	4.739	3.726	5.104	6.262	6.370	8.408	24.557	17.211	17.935	18.607	132.390
Nordeste (NE)	BNDES NE/BNDES Brasil (%)	12	13	10	9	7	8	9	8	8	16	10	14	13	11
	FNE (R\$ milhões)	1.304	628	414	1.552	4.368	5.602	5.941	5.083	8.454	10.165	10.755	10.598	10.582	75.444
	FNE/(FNE+FNO+FCO) (%)	37	17	11	34	56	63	65	58	57	62	61	60	54	55
	BNDES (R\$ milhões)	2.132	1.787	3.063	1.084	2.660	2.168	2.105	4.142	5.459	12.479	11.748	10.382	11.793	71.002
Norte (NO)	BNDES NO/BNDES Brasil (%)	4	3	5	2	5	3	3	5	5	8	7	8	9	6
	FNO (R\$ milhões)	1.597	944	985	1.637	1.798	1.310	1.277	1.328	2.264	2.716	2.569	1.786	3.786	23.997
	FNO/(FNE+FNO+FCO) (%)	45	26	26	36	23	15	14	15	15	17	15	10	19	18
	BNDES (R\$ milhões)	4.730	3.541	4.217	4.311	7.024	4.389	4.738	6.887	10.893	11.950	11.367	10.845	17.767	102.658
Centro-Oeste (CO)	BNDES CO/BNDES Brasil (%)	9	7	7	8	13	7	7	9	11	8	7	8	13	9
	FCO (R\$ milhões)	669	2.035	2.343	1.401	1.595	1.970	1.870	2.363	4.132	3.543	4.253	5.300	5.181	36.656
	FCO/(FNE+FNO+FCO) (%)	19	56	63	31	21	22	21	27	28	22	24	30	27	27
	BNDES (R\$ milhões)	29.809	30.131	37.575	30.510	28.990	38.570	40.678	44.979	56.232	79.746	97.972	65.210	64.038	644.440
Sudeste	BNDES Sudeste/BNDES Brasil (%)	56	57	62	60	53	61	61	58	56	53	58	49	46	55
	BNDES (R\$ milhões)	9.764	10.032	9.921	10.418	11.818	12.818	12.667	15.287	19.189	23.010	30.126	28.339	25.694	219.083
Sul	BNDES Sul/BNDES Brasil (%)	18	19	16	20	22	20	19	20	19	15	18	21	19	19

(Continua)

(Continuação)	Macrorregião	Fonte	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
	Brasil	BNDES (todas as regiões) (A) (R\$ milhões)	52.812	52.423	60.937	51.063	54.218	63.049	66.451	77.665	100.180	151.742	168.423	132.711	137.899	1.169,573
	NE, NO e CO	(FNE+FNO+FCO) (B) (R\$ milhões)	3.570	3.607	3.742	4.590	7.761	8.882	9.087	8.774	14.850	16.423	17.577	17.685	19.549	136,097
	Brasil	(BNDES+FNE+FNO+FCO) (C) (R\$ milhões)	56.382	56.030	64.680	55.652	61.979	71.931	75.538	86.439	115.030	168.165	186.000	150.396	157.447	1.305,670
	NE, NO e CO	BNDES (NE+NO+CO) (D) (R\$ milhões)	13.239	12.260	13.441	10.135	13.409	11.661	13.105	17.399	24.759	48.986	40.326	39.162	48.167	306,050
	Participação	(B+D)/(C) (%)	30	28	27	26	34	29	29	30	34	39	31	38	43	34

Fonte: MI e BNDES.

Elaboração dos autores.

Obs.: Valores constantes de 2010, utilizando-se o IGP-M.

Em resumo, o indicador de diversificação da estrutura produtiva, condicionado pelos pesos dos três maiores estados da região (Bahia, Ceará e Pernambuco), registrou sinal positivo no período 2004-2009, sugerindo que tem ocorrido um processo de diversificação produtiva no Nordeste. Vale ressaltar que os investimentos do setor da indústria de transformação têm grande peso nos investimentos produtivos totais na região. Tais investimentos estão na siderurgia (Ceará e Maranhão), nos estaleiros (Pernambuco, Maranhão, Alagoas e Bahia), nas refinarias (Pernambuco, Maranhão e Ceará), na petroquímica (Pernambuco), no setor automotivo (Pernambuco), na farmoquímica (Pernambuco) e no papel-celulose (Maranhão e Bahia). Verificou-se, também, um crescimento da construção civil e de segmentos ligados ao consumo popular.

A tabela 14 mostra o indicador Herfindahl-Hirschman (HH) por macrorregião e por divisão na Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), do IBGE, do emprego total. O HH varia entre 0 e 1, sendo o maior valor indicador da concentração máxima. O Centro-Oeste é a região que mais se diversifica, no que se refere a todos os setores da economia, em grande parte devido à expansão da indústria de transformação. O Nordeste apresenta uma pequena diversificação do emprego total.²⁷ Contudo, a tabela 15 apresenta dados do indicador HH somente para a indústria de transformação. Em primeiro lugar, é interessante observar uma pequena especialização do país em termos nacionais. O Nordeste e o Norte apresentam aumento da diversificação produtiva. No caso do Norte, grande parte da melhoria deve-se à expansão do PIM. O Nordeste tem elevação da diversificação, mas, em comparação com o Sul e o Sudeste, ou mesmo com o indicador nacional, o seu indicador HH ainda apresenta quase o dobro do valor. O Centro-Oeste apresenta um comportamento bastante peculiar, pois, apesar de apresentar crescimento da participação da indústria, não é possível observar uma diversificação produtiva, em termos agregados, para a região. Isto pode ser influência da expansão de indústrias ligadas ao agronegócio.

27. Cruz (2013) ressalta que, de 252 microrregiões do Norte e do Nordeste, 104 apresentam mais de 50% do emprego formal total na administração pública.

TABELA 14
Índice HH de concentração setorial do emprego por microrregião por divisão na CNAE 1.0, no total do emprego (1995 e 2011)

	1995	2011
Norte	0,1897	0,1906
Nordeste	0,1634	0,1599
Sudeste	0,1280	0,1258
Sul	0,1501	0,1493
Centro-Oeste	0,1840	0,1465
Brasil	0,1346	0,1325

Fonte: Rais/MTE.

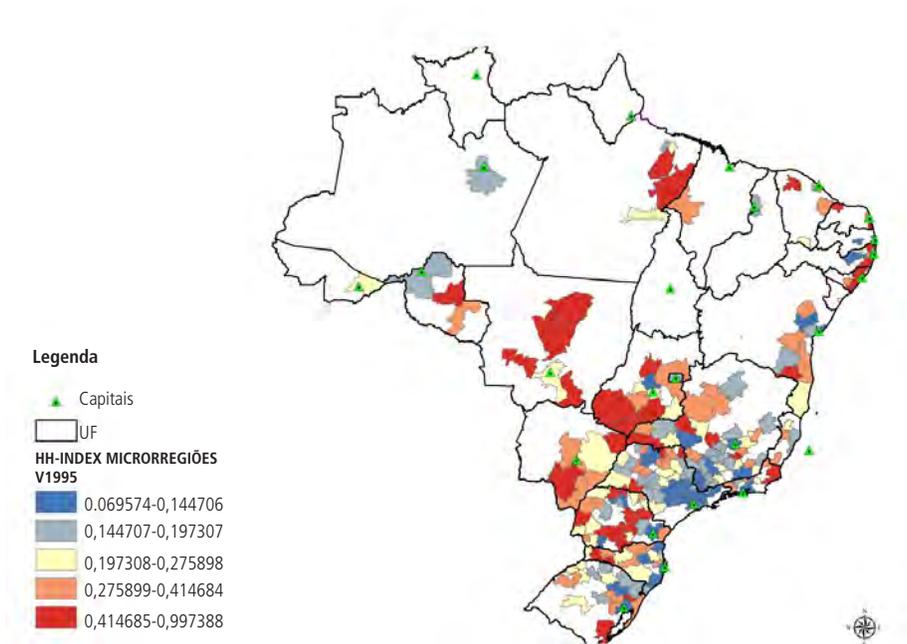
TABELA 15
Índice de concentração HH para a indústria de transformação por microrregião (1995 e 2011)

	1995	2011
Norte	0,1411	0,0952
Nordeste	0,2219	0,1430
Sudeste	0,0713	0,0743
Sul	0,0881	0,0866
Centro-Oeste	0,1977	0,1941
Brasil	0,0797	0,0834

Fonte: Rais/MTE.

Os mapas 4 e 5 detalham o indicador HH respectivamente nos anos 1995 e 2011 para microrregiões com pelo menos 5 mil empregos industriais em 2011. Nota-se que na região Centro-Oeste há grande especialização, com exceção da região de Anápolis, Goiânia e Catalão, em Goiás, e Três Lagoas, no Mato Grosso do Sul. No Nordeste, é possível notar a diversificação do sul da Bahia e das RMs. Imperatriz também se destaca, com elevação da diversificação do emprego industrial. No Norte, claramente, a microrregião de Manaus destaca-se na ampliação da diversificação no emprego industrial.

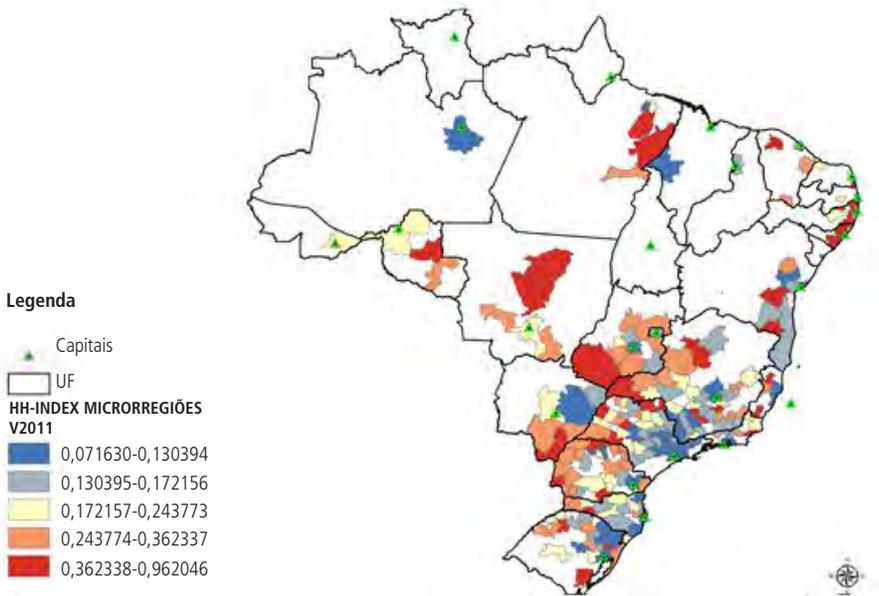
MAPA 4

Índice HH para microrregiões com mais de 5 mil empregos industriais (1995)

Fonte: Rais/MTE.

Elaboração dos autores.

MAPA 5

Índice HH para microrregiões com mais de 5 mil empregos industriais (2011)

Fonte: Rais/MTE.

Elaboração dos autores.

3.2.3 Políticas de fomento à agricultura com forte concentração no Sul do país

No Brasil, a agricultura familiar tem papel relevante tanto na geração de renda e emprego no meio rural quanto na produção de alimentos. Em 2006, existiam cerca de 4,4 milhões de estabelecimentos agropecuários de caráter familiar,²⁸ correspondendo a aproximadamente 84% do total, que foram responsáveis pela ocupação de cerca de 74% da mão de obra na área rural (IBGE, 2009). Historicamente, estes agricultores sempre foram comparativamente negligenciados pelo poder público ao longo do processo de modernização da agricultura brasileira que ocorreu durante as décadas de 1950 a 1990.

Com relação ao crédito para financiar a produção, até 1994 não havia no Brasil uma linha de crédito específica para a agricultura familiar. Em 1995, o governo federal criou um programa para atender ao segmento de produção

28. A definição de agricultor familiar utilizada neste trabalho é aquela adotada pelo governo federal de acordo com Lei nº 11.326 de 2006 (Brasil, 2006).

agropecuária constituído pela agricultura familiar. Fruto da pressão crescente deste segmento sobre o governo federal, foi elaborado o PRONAF.

No intuito de apresentar um breve histórico da aplicação regionalizada dos recursos do programa nos seus primeiros anos de operação, os dados do volume de crédito total contratado via PRONAF são apresentados por região e por modalidade (custeio ou investimento) na tabela 16. Apenas a título de comparação, também são apresentados na tabela 16 os valores totais por região de crédito rural concedidos pelo Sistema Nacional de Crédito Rural para os agricultores fora do âmbito do PRONAF. Apesar de o volume de crédito ofertado pelo PRONAF apresentar uma tendência crescente desde sua criação,²⁹ ainda existe uma grande disparidade no volume ofertado entre o PRONAF e o crédito rural geral.

TABELA 16

Volume de crédito rural: valor total dos contratos de empréstimos (2000-2010)
(Em R\$)

Região	PRONAF ¹ (A)	Crédito rural geral (com exceção do PRONAF) ² (B)	Total (A + B)
Norte	7.097.933.042 (8,5%)	20.854.444.038 (4,6%)	27.952.377.080 (5,2%)
Nordeste	15.720.419.270 (18,8%)	47.438.980.644 (10,4%)	63.159.399.914 (11,7%)
Sudeste	16.920.640.721 (20,2%)	47.438.980.644 (10,4%)	64.359.621.365 (12,0%)
Sul	37.944.806.180 (45,3%)	233.339.201.057 (51,3%)	271.284.007.237 (50,4%)
Centro-Oeste	5.996.780.660 (7,2%)	105.819.766.602 (23,3%)	111.816.547.262 (20,8%)
Brasil	83.680.579.873 (100%)	454.891.372.985 (100%)	538.571.952.858 (100%)

Fonte: MDA; Banco Central do Brasil (BCB, [s.d.]).

Notas: ¹ Valores constantes de 2010.

² Valores a preços constantes de 2010. Os valores do crédito de 2000 até 2009 foram inflacionados para preços constantes de 2010 pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), do IBGE, geral.

Embora seja um programa nacional, a maior parte dos recursos do PRONAF tem sido aplicada no Sul do país, apesar de cerca de 50% dos agricultores familiares no Brasil, de acordo com o IBGE (2009), estarem

29. Para a safra 2013-2014, o volume de crédito anunciado pelo governo federal para o PRONAF atingiu o valor recorde de R\$ 39 bilhões.

localizados nos estados da região Nordeste. Este fato evidencia a falta de proporção entre a distribuição dos agricultores familiares pelo território brasileiro e a distribuição dos recursos do PRONAF. Esta desproporção também se verifica para o crédito rural geral, sendo particularmente grande no caso da região Centro-Oeste. Ela pode ser explicada por uma série de condicionantes culturais e institucionais: maior integração dos agricultores familiares na região Sul aos mercados e maior dependência da aquisição de insumos agrícolas para garantir a produção; melhor estrutura de divulgação e operacionalização montada pela assistência técnica oficial nos estados da região Sul, comparativamente às demais regiões; pressão do movimento sindical junto ao governo e aos bancos; e existência de uma rede bancária melhor distribuída pelos municípios em relação às demais regiões.

O capítulo 6 desta obra analisa o impacto do PRONAF sobre o crescimento econômico municipal para as cinco macrorregiões brasileiras. Para isso, foi avaliado o impacto do programa sobre as variáveis dependentes taxa de crescimento anual média do PIB *per capita* e taxa de crescimento anual média do PIB agropecuário entre 2000 e 2010. Os impactos constatados por estes autores foram bem variados entre as cinco macrorregiões: desde ausência de impacto captado pelo método utilizado no caso das regiões Norte e Centro-Oeste até impacto positivo sobre as variáveis dependentes constatado para as regiões Sul, Sudeste e Nordeste.

Os motivos da falta de impacto são variados. Na região Norte, uma hipótese é relativa ao fato de os recursos do PRONAF alocados na região serem em grande proporção crédito de investimento (70% do total). Possivelmente, parte do crédito de investimento tem sido utilizada para a abertura e a consolidação de novas áreas, as quais ainda não estão em fase de produção. Desse modo, os impactos desses investimentos sobre o PIB agropecuário só serão observáveis com alguma defasagem temporal com relação à época de concessão do crédito. Quanto à região Centro-Oeste, uma explicação plausível diz respeito à menor participação relativa da agricultura familiar sobre o PIB agropecuário regional. Apesar de a agricultura familiar da região possuir grande participação em termos de número de estabelecimentos e pessoal ocupado nos estabelecimentos, a sua participação no valor da produção ainda é baixa, ao redor de 13,5% para a média dos estados da região.

3.2.4 Maior crescimento das vagas no ensino superior (público e privado) nas regiões Norte e Nordeste, com elevação da migração de estudantes universitários

Enquanto a subseção 3.1.7 mostrou uma redução do fluxo da mão de obra como um todo, esta subseção tem o intuito de analisar o fenômeno da migração de uma faixa populacional bem específica, os estudantes universitários (população entre 18 e 24 anos).³⁰ Nesse sentido, vale destacar que o crescimento recente da abrangência do ensino superior é bastante relevante. Em relação a isto, é necessário destacar o papel do setor privado, responsável por quase 80% da variação do total de matrículas em cursos de graduação presenciais entre 1995 e 2010.

Quantificando-se a expansão mencionada, as matrículas em cursos de graduação presenciais no Brasil passaram de 1,76 milhão para 5,45 milhões entre 1995 e 2010 (tabela 17). Regionalmente, verificou-se um relevante crescimento médio anual em todas as regiões, em especial para o Norte e o Nordeste, cujas variações médias anuais do número de matrículas em instituições privadas e públicas atingiram 8,0% e 18,4% no Norte e 6,0% e 14,0% no Nordeste, respectivamente.

Outro aspecto a ser destacado é que a maior expansão relativa do setor privado na oferta de vagas e, conseqüentemente, nas matrículas em cursos de graduação presenciais se deu em momentos diferentes entre as regiões. Assim, no período de 1995 a 2000, a variação em termos absolutos das matrículas em instituições privadas foi menor que nas públicas no Norte e no Nordeste, enquanto nas demais regiões ocorreu o contrário. No entanto, a partir de 2000, é possível perceber uma aceleração mais elevada das matrículas em instituições privadas nestas regiões. Uma hipótese para explicar este movimento diferenciado é que a evolução da renda foi bastante heterogênea regionalmente. Desse modo, se o mercado consumidor para cursos de graduação pagos era mais significativo no centro-sul do país até o final dos anos 1990, ao longo da década seguinte também houve um avanço importante nas demais regiões. Soma-se a estes fatores a criação de programas de bolsa de estudos e de financiamento, que têm permitido ao longo dos últimos anos que uma gama mais desfavorecida da população acesse os cursos privados de graduação.

30. Faixa de idade considerada adequada para cursar o ensino superior.

TABELA 17
Matrículas em cursos de graduação presenciais por região (1995-2010)

		Matrículas em cursos de graduação presenciais (números absolutos)					Taxa de crescimento médio anual (1995-2010) (%)
		1995	2000	2005	2010	Variação 1995-2010	
Norte	Pública	48.386	71.412	124.763	152.469	104.083	8,0
	Privada	15.806	43.646	136.384	199.889	184.083	18,4
Nordeste	Pública	183.872	271.795	352.757	438.090	254.218	6,0
	Privada	85.582	141.914	385.505	614.071	528.489	14,0
Sudeste	Pública	255.762	304.691	377.053	493.881	238.119	4,5
	Privada	717.686	1.093.348	1.832.580	2.162.350	1.444.664	7,6
Sul	Pública	160.525	161.729	223.378	242.367	81.842	2,8
	Privada	169.531	380.706	621.963	650.763	481.232	9,4
Centro-Oeste	Pública	51.995	77.399	114.238	134.889	82.894	6,6
	Privada	70.558	147.605	284.535	360.351	289.793	11,5
Brasil		1.759.703	2.694.245	4.453.156	5.449.120	3.689.417	7,8

Fonte: Censo da Educação Superior do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

Concomitantemente à expansão do ensino superior no país, a migração de estudantes universitários também cresceu de maneira relevante. Ao contrário dos fluxos migratórios da população como um todo, que caíram entre 2000 e 2010, os movimentos de pessoas que estudam cresceram significativamente. Segundo a tabela 18, em algumas regiões, a taxa média anual de crescimento dos imigrantes universitários foi mais elevada que a dos emigrantes, mas ainda assim é bastante heterogênea a variação entre as AMCs (municípios com fronteiras constantes) pertencentes a cada região.

Cabe analisar em que medida a expansão das matrículas em cursos de graduação está associada à capacidade dos municípios (AMCs) de reter ou atrair estudantes. Uma forma de investigar esta correlação é controlar outros elementos que possam afetar a decisão migratória dos indivíduos e de suas famílias e considerar a percepção sobre a oferta do ensino antes da migração. Como a migração aqui estudada é a de data fixa nos cinco anos anteriores à pesquisa censitária, é possível verificar como se relaciona o número de matrículas cinco anos antes do Censo Demográfico e a proporção de estudantes universitários que são migrantes, identificados nesta última pesquisa. No capítulo 7 deste livro, Barufi conclui que existe uma correlação positiva entre as matrículas efetuadas cinco anos antes do recenseamento e a decisão de migração para cada município-AMC.

TABELA 18

Imigração e emigração nos cinco anos anteriores de pessoas que estudavam em cursos de graduação na data dos Censos Demográficos (2000 e 2010)¹

	Números absolutos				Taxa de crescimento médio anual (2000-2010) (%)	
	(1995-2000)		(2005-2010)		Imigrantes	Emigrantes
	Imigrantes	Emigrantes	Imigrantes	Emigrantes		
Norte	15.929	18.207	47.891	49.213	11,6	10,5
Nordeste	46.495	50.166	120.812	133.673	10,0	10,3
Sudeste	119.390	118.211	234.100	235.639	7,0	7,1
Sul	72.045	70.419	138.587	128.689	6,8	6,2
Centro-Oeste	32.267	29.121	68.871	63.045	7,9	8,0

Fonte: Censos Demográficos do IBGE.

Nota: ¹ São contabilizados como migrantes apenas as pessoas que mudaram de uma AMC a outra entre 2000 e 2010. Portanto, dentro de cada região os emigrantes e os imigrantes incluem indivíduos que se deslocaram entre municípios (ou AMCs) pertencentes à mesma região.

3.2.5 Queda da participação relativa e fraco crescimento do emprego do setor turismo no Nordeste³¹

O grande desafio na produção de dados sobre a economia do turismo é que, diferentemente de outros setores da economia, nem toda a produção gerada nas atividades características do turismo (ACTs) está associada ao turismo.³² Isto fica mais claro ao se analisarem atividades como alimentação ou cultura e lazer, nas quais o consumo dos turistas constitui parcela reduzida, se comparado ao consumo dos residentes. Assim, a maior parte dos números apresentados para a ocupação no turismo incorpora o total dos ocupados nestas atividades como prestadores de serviços do turismo, superestimando a ocupação no setor.

Para corrigir essa distorção, o Ipea realizou uma pesquisa visando conhecer a proporção de atendimento a turistas e a residentes, o que possibilitou a construção, para cada ACT, de coeficientes turísticos,

31. As estatísticas, a metodologia e as análises sobre esse assunto integram o Sistema Integrado de Informações sobre o Mercado de Trabalho do Setor Turismo (SIMT), desenvolvido pelo Ipea, em parceria com o Ministério do Turismo (MTur), cujos dados estão disponíveis em: <<http://tinyurl.com/SIMTIpea>>.

32. Na metodologia proposta pelo Ipea para o SIMT, as estimativas produzidas contemplam oito ACTs, que representam a maior parte dos gastos dos turistas: alojamento; alimentação; transporte aéreo; transporte terrestre; transporte aquaviário; agências de viagem; aluguel de transporte; e cultura e lazer. Estas atividades são denominadas turismo ou setor turismo no SIMT. O conjunto das atividades econômicas, incluindo o turismo, é denominado economia.

que representam a porcentagem de turistas e de residentes atendidos nos estabelecimentos. A elaboração das estimativas da ocupação formal e informal no turismo que compõem o SIMT é feita a partir do cruzamento destes coeficientes turísticos nas ACTs com dados da Rais e da PNAD, fontes utilizadas nos estudos do Ipea.

Como na Rais os dados referentes a estatutários e militares tendem a ser menos precisos que os referentes a celetistas, os primeiros não foram considerados na elaboração das estimativas do emprego formal no turismo. Coerentemente, estas categorias foram excluídas também das estimativas elaboradas para o conjunto das atividades econômicas. Este procedimento, mesmo levando a uma subestimação da ocupação formal, foi adotado em razão do objetivo do SIMT, que é dimensionar e apreender a dinâmica do mercado de trabalho do turismo e não da economia como um todo.

Em dezembro de 2011, o turismo era responsável por aproximadamente 2.077 mil ocupações no Brasil. Entre estas, cerca de 947 mil (47%) eram empregos formais e 1.131 mil, informais (53%).

Esse nível de ocupação representa 2,2% do total da economia do país. Os empregos formais do turismo representam 2,6% do total de empregos formais da economia e os informais, 2,0% das ocupações informais da economia.

A distribuição das ocupações no turismo é distinta entre as regiões. Em dezembro de 2011, a região Sudeste respondia por 51% das ocupações no setor turismo, seguida por Nordeste, com 23%; Sul, com 12%; e, no mesmo patamar, as regiões Norte e Centro-Oeste, com 7%. Quando se observa separadamente o segmento formal, esta distribuição se altera significativamente. O Sudeste participa com 59% dos empregos formais das ACTs e o Nordeste, com apenas 16%; o Sul, com 14%; o Centro-Oeste, com 7%; e o Norte, com 4%.

Em relação à participação das regiões, na tabela 19 o que se destaca é a queda de 3 p.p., entre 2006 e 2011, da participação da região Nordeste no número total de ocupações geradas pelo turismo no Brasil (de 25,6% para 22,6%) e, na mesma proporção, o crescimento da participação da região Sudeste (de 48,2% para 51,3%). Na economia como um todo destas duas

regiões, ocorre o mesmo comportamento, em escala menor. Em números absolutos, isto não significa que houve redução no número de ocupações; houve aumento de 23.986 ocupações no turismo do Nordeste e de 229.179 no Sudeste. Nas demais regiões, a participação permanece praticamente igual, tanto no turismo quanto na economia.

TABELA 19

Participação do turismo e da economia da região em relação ao Brasil (dezembro/2006-dezembro/2011)

	Dezembro de 2006				Dezembro de 2011			
	Turismo		Economia		Turismo		Economia	
	Número absoluto de ocupados	%						
Norte	116.385	6,7	5.490.863	6,7	145.428	7,0	6.361.036	6,9
Nordeste	444.537	25,6	22.270.067	27,1	468.523	22,6	24.542.018	26,4
Sudeste	836.240	48,2	35.011.840	42,5	1.065.419	51,3	40.046.723	43,2
Sul	219.037	12,6	13.785.738	16,7	258.687	12,5	15.064.718	16,2
Centro-Oeste	119.714	6,9	5.745.857	7,0	139.456	6,7	6.778.174	7,3
Brasil	1.735.913	100,0	82.304.365	100,0	2.077.513	100,0	92.792.669	100,0

Fonte: SIMT/Ipea.

Obs.: As categorias estatutários e militares foram excluídas das estimativas elaboradas.

O que deve ser observado é o ritmo de crescimento do número de ocupações nas regiões Nordeste e Sudeste, como mostra a tabela 20, com a taxa média de crescimento anual da ocupação, no turismo e na economia, entre 2006 e 2011. Enquanto no Nordeste o número de ocupações total no turismo cresceu 1,1% a.a., no Sudeste esta taxa foi de 5% a.a. Na economia, a diferença no ritmo de crescimento entre 2006 e 2011 é menor: 2% a.a., no Nordeste, contra 2,7% a.a. no Sudeste.

Chama atenção a disparidade entre a taxa da região Nordeste e a das demais regiões; ela é a única onde o número das ocupações do turismo (formal e informal) cresceu menos que 3% a.a. É a única também onde há ligeira redução da ocupação informal do turismo (-0,2% a.a.), talvez devido à formalização de algumas ocupações. No segmento formal, houve aumento de 3,9% a.a. no emprego do turismo do Nordeste, e de 6,7% a.a. no da economia. No Sudeste, houve aumento significativo na ocupação formal do turismo, 7,2% a.a., e de 2,8% a.a. na ocupação informal.

TABELA 20

Taxa média de crescimento anual da ocupação no turismo e na economia (dezembro/2006-dezembro/2011)
(Em %)

	Total		Formal		Informal	
	Turismo	Economia	Turismo	Economia	Turismo	Economia
Norte	4,6	3,0	5,5	7,4	4,2	1,7
Nordeste	1,1	2,0	3,9	6,7	-0,2	0,7
Sudeste	5,0	2,7	7,2	5,0	2,8	0,7
Sul	3,4	1,8	5,3	4,7	1,4	-0,2
Centro-Oeste	3,1	3,4	4,7	6,4	1,8	1,5
Brasil	3,7	2,4	6,1	5,4	1,8	0,7

Fonte: SIMT/lpea.

Obs.: As categorias estatutários e militares foram excluídas das estimativas elaboradas.

Na tabela 20, observa-se que, de maneira geral, o crescimento da ocupação total e informal é maior no turismo que na economia. O crescimento da ocupação formal, excetuando-se o Sudeste e o Sul, é maior na economia que no turismo. Deve-se lembrar aqui o peso da participação do Sudeste: 51% das ocupações do turismo estão nesta região.

É possível levantar algumas hipóteses para justificar a diferença no dinamismo do turismo entre o Nordeste e o Sudeste. Tomando-se as duas principais regiões no tocante à ocupação no turismo, tem-se, de um lado, o Sudeste como principal emissor de turistas, inclusive para o Nordeste, e principal destino do turismo de negócios e, de outro lado, a região Nordeste, que se destaca como centro receptor do turismo de lazer.

Uma hipótese é que, a partir de meados dos anos 2000, tenha havido um gradativo deslocamento do destino dos brasileiros da região Nordeste para o exterior, sobretudo para os Estados Unidos. Para isso, concorreu a perda de competitividade do turismo brasileiro, em um primeiro momento agravada pelo câmbio favorável à importação (valorização da moeda brasileira) e, depois, pela perda de competitividade da indústria brasileira, incentivando o turismo de compras no exterior. Agrega-se a isso o significativo apelo de viajar para o exterior para a classe média, que já conhece o Nordeste. O crescimento registrado pelo BCB referente aos gastos de brasileiros no exterior neste período corrobora esta hipótese.

De outra parte, o Sudeste, principal receptor do turismo de negócios do Brasil, e com um turismo de lazer intrarregional vigoroso, continuou a crescer, alimentado pela concentração de atividades econômicas e pelo crescimento da renda no período.

Em relação ao turismo externo, constata-se, também, que a elevação dos gastos de brasileiros no exterior não foi acompanhada de um crescimento proporcional de gastos do exterior para o Brasil. No caso dos turistas do exterior com destino ao Brasil, é provável que tenha havido um desaquecimento de demanda associado à crise econômica nos principais emissores, principalmente no segmento do turismo de lazer. Para isso, contribuíram também os preços cobrados pelos serviços de alojamento e transporte aéreo, o que tem sido objeto de preocupação dos responsáveis pelas políticas públicas de turismo.

Essa hipótese poderia ser verificada sob outras perspectivas se houvesse dados confiáveis de outras fontes, como estudos de demanda interna e externa que permitissem comparar no tempo o número e o gasto de turistas por região, além de dados sobre a taxa de ocupação hoteleira por região com validade estatística.

Outra observação a ser feita é que, como indica a tabela A.2 do apêndice A, que mostra a taxa de evolução anual por ACT, o crescimento da ocupação do turismo no Sudeste deve-se basicamente ao aumento no número de ocupações da atividade transporte terrestre, que representava, em 2011, nesta região, 20% das ocupações do turismo. A região Sudeste foi a única onde esta atividade cresceu; nas demais regiões e no total do Brasil, houve redução do número de ocupações. O Nordeste, onde esta ACT representa 14% das ocupações do turismo, foi a região onde, proporcionalmente, a redução foi maior. Analisando-se o crescimento do emprego no transporte aéreo, significativo nas duas regiões, em especial no Nordeste, pode-se aventar a hipótese de migração de passageiros de um modal para o outro.

As questões abordadas mostram que o fortalecimento de um sistema estatístico capaz de gerar informações comparáveis no tempo e no espaço é condição para a formulação de diagnósticos consistentes para embasar as políticas de turismo do Brasil.

4 DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA AS POLÍTICAS PÚBLICAS DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Existe uma onda crescente de interesse tanto sobre o tema do desenvolvimento regional quanto sobre as avaliações de políticas. No campo internacional, isto é salientado por Barca, McCann e Rodríguez-Pose (2012), que examinam o emergente *repensar* sobre as formas de intervenção da política de desenvolvimento regional, quais sejam, as abordagens baseadas em regiões *versus* as políticas não espaciais (isto é, sem um foco explicitamente regional).

Esse repensar tem ocorrido a partir de uma série de relatórios altamente influentes sobre o tema, produzidos pelo Banco Mundial (2009), pela Comissão Europeia (Barca, 2009), pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2009a; 2009b), pela Corporação Andina de Fomento (CAF, 2010) e por Sapir *et al.* (2004). Barca, McCann e Rodríguez-Pose (2012) advogam em favor de políticas baseadas em lugares (*place-based approach*),³³ em contraste com o relatório de Sapir *et al.* (2004) e o do Banco Mundial (2009).

Em um relatório relativamente recente, a OCDE (2009a; 2009b) salienta que existe evidência de uma mudança de paradigma na política regional que pode ser observada em reformas recentes da política regional em um grande número de países da OCDE. Existe uma ampla evidência de um novo pensamento e uma mudança de paradigma da política regional. Os detalhes desta mudança são específicos de cada país, entretanto existem características comuns, mostradas no quadro 1.

33. "The place-based approach therefore argues that there are alternative pathways to development, which require attention to detail and the institutional context. Mega-urban growth at the top of the urban hierarchy, as advocated by the World Bank (2009), is just one such development option, an option which brings its own challenges with it, and an option which so far has not been demonstrated to be an optimal solution (Henderson, 2010). The World Bank (2009) has effectively given up on institutional reform as an essential part of the development process and substituted it with mega-urban growth, thereby foregoing all of the alternative pathways. In contrast, by acknowledging the limits of the central state to design good local development policies, place-based strategies recognize the need for intervention based on partnerships between different levels of governance, both as a means of institution-building and also of identifying and building on local knowledge (Pike et al., 2007)" (Barca, McCann e Rodríguez-Pose, 2012, p. 147).

QUADRO 1

Antigo e novo paradigma de política regional

	Paradigma antigo	Paradigma novo
Objetivos	Compensar temporariamente as desvantagens da localização de regiões mais atrasadas.	Explorar o potencial subutilizado em todas as regiões para melhorar a competitividade regional.
Unidade de intervenção	Unidades administrativas.	Áreas econômicas funcionais.
Estratégias	Abordagem setorial.	Projetos de desenvolvimento integrados.
Instrumentos	Subsídios e incentivos governamentais.	Combinação de capitais (capital físico, mercado de trabalho, ambiente de negócios, capital social e <i>networks</i>).
Atores	Governo central.	Diferentes níveis de governo.

Fonte: OCDE (2009b, p. 52).

No Brasil, cabe ressaltar as tentativas de aprimoramento da política regional brasileira, com o avanço da discussão da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR),³⁴ instituída pelo Decreto nº 6.047 de 2007 (Brasil, 2007), e sua recente proposta de reformulação (PNDR II). Tal política tem-se aprimorado tanto do ponto de vista da maior disponibilidade de recursos quanto em termos institucionais, legais e do processo de monitoramento e avaliação da política. Entretanto, são pertinentes discussões mais aprofundadas, incluindo-se um repensar sobre reformulações dos instrumentos de política regional no Brasil. Analisando-se o quadro 1, verifica-se que o paradigma da política explicitamente regional brasileira ainda é o antigo. É necessário, pois, uma reflexão mais aprofundada sobre a necessidade de uma transição para o novo paradigma.

No período 2000-2010, fica evidente a recuperação de recursos e instrumentos de política regional. A atuação do governo federal foi amplamente retomada com reflexos positivos para o processo de desconcentração produtiva em curso. Esta retomada é combinada, entretanto, pelo enfraquecimento dos instrumentos tradicionais de política regional – os fundos constitucionais para o desenvolvimento de regiões – relativamente a outros, como os recursos do BNDES e mesmo alguns dos programas sociais. Nos casos do PBF e dos BPCs, os montantes hoje mobilizados para as regiões Norte e Nordeste, de maneira conjunta, superam

34. Para mais detalhes sobre a PNDR, ver: <<http://www.integracao.gov.br/politica-nacional-de-desenvolvimento-regional-pndr>>.

em 2010 os recursos dos fundos constitucionais do Norte (FNO) e do Nordeste (FNE).

As determinações que realmente têm impacto para a mudança do perfil concentrador regionalmente da atividade produtiva brasileira estão cada vez mais fortes no âmbito do governo federal, mas fora da esfera da política regional *stricto sensu*. Para o governo federal, o principal agente de desenvolvimento regional tem sido o BNDES, ora pelo montante de recursos, ora pelas escolhas setoriais estratégicas que ele pode mobilizar. Entretanto, sua orientação estratégica fundamental não é a do desenvolvimento regional.

Em outra vertente, elementos da política social brasileira, como o PBF e os BPCs, ganharam, em termos de recursos disponibilizados, relevância em regiões como o Norte e o Nordeste, a tal ponto que já se equiparam aos recursos mobilizados pelos fundos constitucionais (FNE, FNO e FCO). É o caso de se perguntar se e como tais recursos podem associar-se a estratégias que visem à ampliação do investimento e ao fortalecimento das bases produtivas regionais.

É possível especular, com base nos elementos discutidos nos parágrafos anteriores, que os instrumentos de política governamental no Brasil que têm impactos sobre o território não buscam objetivamente a redução das disparidades regionais nos níveis de desenvolvimento. Os meios mais importantes para o desenvolvimento, caso do BNDES, quando visam à ampliação do investimento (público e privado) não estão necessariamente buscando construir uma trajetória de redução das elevadas diferenças dos produtos *per capita* regionais.

Outros instrumentos, como os da política social, que visam, nos casos do PBF e do BPC, reduzir a pobreza e amparar a pessoa idosa e a pessoa com deficiência, impactam positivamente as regiões com maior número de pobres. Contudo, não são capazes de transformar as transferências governamentais canalizadas para consumo em demanda para investimento local.

Instrumentos tradicionais da política regional, como os fundos constitucionais de financiamento (FNE, FNO e FCO), ganharam mais recursos na década recente com a ampliação da base de impostos que lhes dá sustentação. Entretanto, sozinhos são pouco capazes de realizar a modificação estrutural necessária para colocar as regiões Norte e Nordeste

num patamar de desenvolvimento compatível com o já alcançado pelo restante do país.

Por fim, apesar de se poder afirmar que vários instrumentos de política pública tiveram alcance regional positivo, deve-se deixar evidenciado que o tema do desenvolvimento regional – e, portanto, da política regional – continuou sendo tratado tangencialmente no âmbito das decisões estratégicas do Estado brasileiro. Houve avanços nas políticas sociais direcionadas aos indivíduos mais pobres, beneficiando, desse modo, as regiões mais pobres do país. Porém, pouca inovação ocorreu no sentido de tornar a política de desenvolvimento regional em instrumento estratégico ao desenvolvimento nacional.

Pontua-se que, apesar do maior debate sobre as questões do desenvolvimento regional, é necessária uma discussão aprofundada sobre as evidências que os estudos acadêmicos têm trazido à luz na discussão de política regional no Brasil e no mundo para sua efetiva reformulação e avaliação. Por exemplo, deve-se ter em mente a necessidade de uma provisão adequada tanto de infraestrutura física (logística, mobilidade urbana, saneamento, energia etc.) quanto de infraestrutura social (educação e atendimento de saúde) para se alcançar um melhor padrão de qualidade de vida da população localizada em diferentes pontos do território. A política regional deve focar nos fatores causadores das desigualdades entre regiões no sentido de que as intervenções propostas sejam capazes de reduzir a reprodução de tais desigualdades de forma estrutural e duradoura.

No Brasil, apesar do recente avanço na tentativa de aprimoramento da política regional, ainda é necessário definir um sistema para monitoramento e avaliação dos instrumentos da referida política que abranja todas as formas de intervenção, tanto no nível da empresa ou individual quanto no nível de municípios, microrregiões, estados e macrorregiões. É imprescindível avaliar o impacto de cada uma das alternativas e analisar o custo-benefício dos instrumentos a serem utilizados.

Além disso, deve-se ter em mente que as políticas de planejamento e desenvolvimento regional devem ser capazes de pôr em acordo os diferentes níveis de governo – desde os agentes locais, passando pelos governos estaduais, até o governo federal, se necessário –, bem como entes públicos e entes privados, com o intuito de melhor executar a referida política.

Estes são alguns dos desafios que estão postos e devem ser superados pelos formuladores de políticas com foco para o desenvolvimento regional. Tais desafios são também oportunidades para transformar a maneira de fazer política de desenvolvimento regional e melhorar de forma consistente o padrão de vida das pessoas que realmente necessitam.

5 CONCLUSÕES

A questão regional brasileira ganhou alguns contornos novos na última década que ensejam possibilidades bem mais positivas que o panorama nas duas décadas precedentes. O fortalecimento e a recuperação dos instrumentos e dos recursos governamentais, principalmente do governo federal, destacam-se como elementos que marcaram a ação estatal no território.

De um lado, as regiões apresentaram taxas de crescimento do PIB e da renda mais robustas que as da década anterior. Tanto os instrumentos explícitos devotados ao desenvolvimento regional – como os fundos constitucionais – quanto os instrumentos de política de caráter mais nacional, como o BNDES, a Caixa Econômica Federal e o Banco do Brasil – os quais financiam políticas industriais, agrícolas e habitacionais, entre outras – contribuíram para a expansão da atividade econômica. De outro lado, a política social federal em curso consolidou-se definitivamente como um elemento de desenvolvimento regional, embora este não tenha sido seu objetivo explícito.

O quadro atual das políticas federais, portanto, como se pôde ver no transcorrer dos doze fatos sobre o desenvolvimento regional, consolida a importância das políticas sociais em geral como elemento novo para a redução das disparidades regionais no Brasil. A consolidação de um aparato de bem-estar social passou a produzir nas regiões onde o número de pobres e miseráveis é maior (Norte e Nordeste) um efeito de ativação da demanda local por bens e serviços de elevada importância. Neste aparato estão incluídos os gastos sociais em áreas essenciais como educação, saúde, cultura etc., e também os mecanismos de transferências de renda a pessoas, como o PBF e os BPCs. Concomitantemente ao seu objetivo original de redução dos níveis de miséria e pobreza, seus efeitos também se fizeram sentir na diminuição dos níveis das desigualdades de renda pessoal.

Neste sentido, a política social do período recente contribuiu efetivamente para a minoração de deficiências estruturais prevaletentes na sociedade

brasileira (pobreza e desigualdade pessoal), nas quais as políticas setoriais (a industrial, por exemplo) e as regionais de incentivos à industrialização não foram, historicamente, nem de longe, capazes de realizar.

Quanto às políticas e aos instrumentos nacionais – explicitamente setoriais e menos regionais –, manuseados pelo BNDES, para a política industrial, mas também pelo PRONAF, para a agricultura familiar, e pelo crédito agrícola, para a agricultura em geral, o que se viu é a consolidação dos valores aplicados em níveis muito mais altos que em décadas anteriores para todas as regiões. Entretanto, problemas institucionais, políticos, geográficos e até culturais ainda se têm mostrado fortes o suficiente para impedir o avanço proporcional das regiões de menor desenvolvimento à parcela total dos recursos.

Desse modo, as regiões-alvo tradicionais da política regional no país, Norte, Nordeste Centro-Oeste, contam apenas com o diferencial proporcionado pelos recursos dos fundos constitucionais de financiamento para produzir alguma orientação mais equitativa de recursos para o setor produtivo visando ao desenvolvimento. Como foi visto, até mesmo os volumes conjuntos de recursos do BPC e do PBF nos anos recentes se avolumaram em tal magnitude que chegaram a se equipar ao volume de recursos constitucionalmente definidos para as regiões via fundos constitucionais de financiamento. Além disso, apesar do incremento de recursos – principalmente nas regiões Norte e Nordeste – para o financiamento dos setores produtivos e para a área social, existem gargalos e deficiências na infraestrutura (incluindo transporte rodoviário, ferroviário, portos, saneamento etc.) e na área educacional que precisam ser superadas para que as desigualdades regionais sejam efetivamente diminuídas.

Com volumes de recursos mais expressivos, na década de 2000-2010, seja para os elementos formadores da política social, seja para os das políticas setoriais, seja para os da política regional, chega-se, claramente, à evidência da premência de se elevarem os esforços nacionais de coordenação das várias esferas das políticas no sentido de aumentar a eficácia e o multiplicador regional dos recursos atualmente à disposição na sociedade brasileira. Em especial, o esforço de coordenação precisa ser capaz de transformar a força da expansão recente do consumo em patamares mais elevados de investimento nas regiões de mais baixo nível de desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, P. *et al.* **Aglomeração econômica e migração**: uma análise para o caso brasileiro. Brasília: Ipea, out. 2013. (Texto para Discussão).
- BANCO MUNDIAL. **World development report 2009**: reshaping economic geography. Washington: The World Bank, 2009.
- _____. **Gini index**. Washington: The World Bank, 2012. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GINI>>. Acesso em: 23 out. 2012.
- BARCA, F. **An agenda for a reformed cohesion policy**: a place-based approach to meeting European Union challenges and expectations. Brussels: European Commission, 2009. (Independent report prepared at the request of the European commissioner for regional policy, Danuta Hubner).
- BARCA, F.; McCANN, P.; RODRÍGUEZ-POSE, A. The case for regional development intervention: place-based versus place-neutral approaches. **Journal of regional science**, v. 52, n. 1, p. 134-152, 2012.
- BARROS, A. R. **Desigualdades regionais no Brasil**: natureza, causas, origens e soluções. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2011.
- BARROS, A. R.; ATHIAS, D. Salário mínimo, Bolsa Família e desempenho relativo recente da economia do Nordeste. **Revista de economia política**, v. 33, n. 1 (130), p. 179-199, 2013.
- BARROS, R. P. de; FOGUEL, M. N.; ULYSSEA, G. (Org.). **Desigualdade de renda no Brasil**: uma análise da queda recente. Brasília: Ipea, 2007. (Nota Técnica).
- BCB – BANCO CENTRAL DO BRASIL. Investimento e diversificação industrial na região Nordeste. **Boletim regional do Banco Central do Brasil**, p. 107-111, abr. 2010. Disponível em: <<http://tinyurl.com/br201004b1p-pdf>>
- _____. **Anuário estatístico do crédito rural**. Brasília: BCB, [s.d.]. (Seção de página eletrônica). Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?RELRURAL>>. Acesso em: 7 out. 2013.
- BEHRENS, K.; THISSE, J. F. Regional economics: a new economic geography perspective. **Regional science and urban economic**, n. 37, p. 457-465, 2007.
- BRASIL. **Lei nº 7.827/1989**. Brasília, 27 set. 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7827.htm>.
- _____. **Lei nº 11.326/2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília, 24 jul. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11326.htm>.

_____. **Decreto nº 6.047/2007**. Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR). Brasília, 22 fev. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/D6047.htm>.

BRIANT, A.; COMBES, P. P.; LAFOURCADE, M. Dots to boxes: do the size and shape of spatial units jeopardize economic geography estimations? **Journal of urban economics**, v. 67, p. 287-302, 2010.

CAF – CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO. **Desarrollo local**: hacia un nuevo protagonismo de las ciudades y regiones. Caracas: CAF, 2010. Disponível em: <<http://publicaciones.caf.com/media/1146/124.pdf>>.

CAMBOTA, J. N. Condições de vida das famílias do Nordeste: análise da Pesquisa de Orçamento Familiar 2002/03 e 2008/09. **Informe técnico Etene**, Fortaleza, 2010.

CARNEIRO, P.; HECKMAN, J. Human capital policy. *In*: HECKMAN, J. J.; KRUEGER, A. (Ed.). **Inequality in America**: what role for human capital policies? Cambridge, United States: MIT Press, 2003.

CARNEIRO, P.; HECKMAN, J.; VYTLACIL, E. **Estimating marginal returns to education**. Cambridge, United States: NBER, 2010. (NBER Working Paper, n. 16.474).

COELHO, R. L. P.; FIGUEIRÊDO, L. Uma análise da hipótese da convergência para os municípios Brasileiros. **Revista brasileira de economia**, v. 61, p. 331-352, 2007.

COMISSÃO EUROPEIA. **A política regional da UE para 2007-2013** – ao serviço das regiões. Bruxelas: Comissão Europeia, jan. 2008. Disponível em: <<http://tinyurl.com/o72uw2h>>.

CRAVO, T.; RESENDE, G. M. Economic growth in Brazil: a spatial filtering approach. **The annals of regional science**, v. 50, n. 2, p. 555-575, 2012.

CRAVO, T. A. SMEs and economic growth in the Brazilian micro-regions. **Papers in regional science**, v. 89, p. 711-734, 2010.

CRUZ, B. Análise descritiva da dinâmica setorial e regional no Brasil: uma avaliação a partir da Rais. *In*: CARLEIAL, L.; CRUZ, B. (Org.) **Desenvolvimento regional brasileiro**: questões em debate. São Paulo: Hucitec, 2013.

CRUZ, B.; NATICCHIONI, P. Falling urban wage premium and inequality trends: evidence for Brazil. **Investigaciones regionales**, n. 24, p. 91-113, 2012.

_____. Queda da desigualdade no Brasil: alguns aspectos regionais. *In*: RESENDE, G. M. (Org.). **Avaliação de políticas públicas no Brasil**: uma análise de seus impactos regionais. Rio de Janeiro: Ipea, 2014. cap. 2. v. 1.

CRUZ, B.; SANTOS, I. R. S. **Dinâmica do emprego industrial no Brasil entre 1990 e 2009**: uma visão regional da desindustrialização. Ipea, nov. 2011. (Texto para Discussão, n. 1.673).

CUNHA, A. M.; SIMÕES, R. F.; PAULA, J. A. História econômica e regionalização: contribuição a um desafio teórico-metodológico. **Estudos econômicos**, v. 38, n. 3, p. 493-524, 2008.

CUNHA, F. *et al.* **Interpreting the evidence on life cycle skill formation**. Cambridge, United States: NBER, 2005. (NBER Working Paper, n. 11.331).

CUNHA, F.; HECKMAN, J. **Investing in our young people**. Cambridge, United States: NBER, 2010. (NBER Working Paper, n. 16.201).

DINIZ, C. C. Desenvolvimento poligonal no Brasil: nem desconcentração nem contínua polarização. **Nova economia**, Belo Horizonte, v. 31, n. 11, p. 35-64, set. 1993.

_____. **Dinâmica regional e ordenamento do território brasileiro**: desafios e oportunidades. Belo Horizonte: Cedeplar, 2013. (Texto para Discussão, n. 471).

FERREIRA, P. C. **Regional policy in Brazil**: a review. 2004. Mimeografado.

FINGLETON, B. The empirical performance of the NEG with reference to small areas. **Journal of economic geography**, v. 11, n. 2, p. 267-279, 2011.

FIRPO, S.; FORTIN, N.; LEMIEUX, T. **Decomposing wage distributions using recentered influence function regressions**. Vancouver: University of British Columbia, June 2007.

HECKMAN, J. Policies to foster human capital. **Research in economics**, v. 54, n. 1, p. 3-56, 2000.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. IBGE, 2009. 775 p.

_____. **Sistema de contas regionais referência 2010 – produto interno bruto dos municípios 1999-2010**. 2012. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/PIBMun/default.asp>>.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **PNAD 2009** – primeiras análises: distribuição de renda entre 1995 e 2009. Brasília: Ipea, out. 2010. (Comunicado do Ipea, n. 163).

_____. **A década inclusiva (2001-2011)**: desigualdade, pobreza e políticas de renda. Brasília: Ipea, 25 set. 2012. (Comunicado do Ipea, n. 155).

LIMONAD, E.; RANDOLPH, R. Cidade e lugar: sua representação e apropriação ideológica. **Revista brasileira de estudos urbanos e regionais**, v. 5, p. 9-22, 2002.

MAGALHÃES, J. C. R.; BOUERI, R. M. Dinâmica da renda *per capita*, longevidade e educação nos municípios brasileiros. **Estudos econômicos**, v. 39, n. 3, p. 539-569, 2009.

MENDES, C. **Especialização, diversificação e inovação nas indústrias das microrregiões brasileiras**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, 2009.

MENON, C. The bright side of MAUP: defining new measures of industrial agglomeration. **Papers in regional science**, v. 91, n. 1, p. 3-28, 2012.

MONASTERIO, L. M. O que é um problema regional? Uma nota preliminar. **Boletim regional, urbano e ambiental**, Brasília, n. 3, p. 7-13, 2009. Disponível em: <<http://tinyurl.com/p7at4ng>>.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **How regions grow**. Paris: OECD, 2009a.

_____. **Regions matter: economic recovery, innovation and sustainable growth**. Paris: OECD, 2009b.

OLIVEIRA, C.; GUIMARÃES NETO, L. Emprego organizado e regiões nos 90: quem perdeu mais? **Revista estudos econômicos**, v. 27, p. 37-64, número especial, 1997.

OPENSHAW, S.; TAYLOR, P. J. The modifiable areal unit problem. *In*: WRIGLEY, N.; BENNETT, R. (Ed.). **Quantitative geography, a British view**. London: Routledge and Kegan, 1981.

PESSÔA, S. Existe um problema de desigualdade regional no Brasil? *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 29., 2001, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPEC, 2001.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil 2013**. Brasília: PNUD, 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013>>. Acesso em: 1 ago. 2013.

REIS, E. J. *et al.* **O PIB dos municípios brasileiros: metodologia e estimativas, 1970-96**. Brasília: Ipea, 2005. (Texto para Discussão, n. 1.064).

RESENDE, G. M. Multiple dimensions of regional economic growth: the Brazilian case, 1991-2000. **Papers in regional science**, v. 90, n. 3, p. 629-662, 2011.

RESENDE, G. M.; CARVALHO, A. X. Y.; SAKOWSKI, P. A. M. Evaluating multiple spatial dimensions of economic growth in Brazil using spatial dynamic panel data models, 1970-2000. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 40., 2012, Porto de Galinhas. **Anais...** Porto de Galinhas: ANPEC, 2012.

RESENDE, G. M.; MAGALHÃES, J. C. **Disparidades do produto interno bruto (PIB) per capita no Brasil**: uma análise de convergência em diferentes escalas regionais (1970- 2008). Brasília: Ipea, 2013. (Texto para Discussão, n. 1.833).

SAPIR, A. *et al.* **An agenda for a growing Europe**: the Sapir report. Oxford: Oxford University Press, 2004.

SCATOLIN, F. D. *et al.* Desindustrialização? Uma análise comparativa entre Brasil e Paraná. **Indicadores econômicos FEE**, v. 35, p. 105-120, 2007.

SHANKAR, R.; SHAH, A. Bridging the economic divide within countries: a scorecard on the performance of regional policies in reducing regional income disparities. **World development**, v. 31, n. 8, p. 1.421-1.441, 2003.

SILVA, M.; SILVEIRA NETO, R. Dinâmica da concentração da atividade industrial no Brasil entre 1994 e 2004: uma análise a partir de economias de aglomeração e da nova geografia econômica. **Economia aplicada**, v. 13, n. 2, p. 299-331, jun. 2009.

SILVEIRA NETO, R. M.; AZZONI, C. R. Non-spatial government policies and regional income inequality in Brazil. **Regional studies**, v. 45, n. 4, p. 453-461, 2011.

UNDIME – UNIÃO NACIONAL DOS DIRIGENTES MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO. **Perfil dos gastos educacionais nos municípios brasileiros** – ano-base: 2009. Brasília: Undime, fev. 2012. 48 p. (Relatório de pesquisa).

YAMAMOTO, D. Scales of regional income disparities in the USA, 1955-2003. **Journal of economic geography**, v. 8, p. 79-103, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANGRIST, J.; PISCHKE, J. **Mostly harmless econometrics: an empiricist's companion**. London, UK: Princeton University Press, 2009.

ÁRIAS, A. R.; ZAMBONI, R. A. **Sistema Integrado de Informações sobre o Mercado de Trabalho no Setor de Turismo no Brasil**: a experiência do Ipea. Brasília: Ipea, 2007.

BACHTLER, J.; WREN, C. Evaluation of European Union cohesion policy: research questions and policy challenges. **Regional studies**, v. 40, p. 143-153, 2006.

BARTIK, T.; BINGHAM, R. **Can economic development programs be evaluated?** W. E. Upjohn Institute for Employment Research, 1995. (Staff Working Papers, n. 95-29).

COELHO, M. P. **Ocupação do setor de turismo no Brasil: análise da ocupação nas principais ACTs nos estados, regiões e Brasil.** Brasília: Ipea, 2011.

DALL'ERBA, S. Distribution of regional income and regional funds in Europe 1989-1999: an exploratory spatial data analysis. **The annals of regional science**, v. 39, p. 121-148, 1995.

DALL'ERBA, S.; LE GALLO, J. Regional convergence and the impact of European structural funds over 1989-1999: a spatial econometric analysis. **Papers in regional science**, v. 87, n. 2, p. 219-244, 2008.

ESPOSTI, R.; BUSSOLETTI, S. Impact of objective 1 funds on regional growth convergence in the European Union: a panel-data approach. **Regional studies**, v. 42, n. 2, p. 159-173, 2008.

HENDERSON, J. V. Cities and development. **Journal of regional science**, v. 50, n. 1, p. 515-540, 2010.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Um retrato de duas décadas do mercado de trabalho brasileiro utilizando a PNAD.** Brasília: Ipea, out. 2013. (Comunicado do Ipea, n. 160).

JANN, W.; WEGRICH, K. Theories of the policy cycle. *In*: FISCHER, F.; MILLER, G.; SIDNEY, M. (Ed.). **Handbook of public policy analysis.** New York: CRC Press, 2007.

KHANDKER, S. R.; KOOLWAL, G. B.; SAMAD, H. A. **Handbook on impact evaluation: quantitative methods and practices.** Washington: The World Bank, 2010.

KIRMAN, A. Whom and what does the representative individual represent? **Journal of economic perspectives**, v. 6, p. 117-136, 1992.

LASSWELL, H. D. **The decision process: seven categories of functional analysis.** College Park: University of Maryland Press, 1956.

LEONARDI, R. Cohesion in the European Union. **Regional studies**, v. 40, n. 2, p. 155-166, 2006.

PEIXOTO, B. *et al.* Avaliação econômica de projetos sociais. *In*: MENEZES FILHO, N. (Org.). **Avaliação econômica de projetos sociais.** 1. ed. São Paulo: Dinâmica Gráfica e Editora, 2012.

PIKE, A.; RODRIGUEZ-POSE, A.; TOMANEY, J. What kind of local and regional development and for whom? **Regional studies**, v. 4, n. 1(9), p. 1.253-1.269, 2007.

RESENDE, G. M. Measuring micro- and macro-impacts of regional development policies: the case of the FNE industrial loans in Brazil, 2000-2006. **Regional studies: the journal of the regional studies association**, v. 48, n. 4, 2012a.

_____. **Micro e macroimpactos de políticas de desenvolvimento regional: o caso dos empréstimos do FNE-industrial no estado do Ceará**. Ipea, 2012b. (Texto para Discussão, n. 1.777).

_____. **Essays on spatial scope of regional economic development in Brazil**. 2012c. Tese (Doutorado) – London School of Economics and Political Science, London, 2012c.

RODRÍGUEZ-POSE, A.; FRATESI, U. Between development and social policies: the impact of European structural funds in objective 1 regions. **Regional studies**, v. 38, n. 1, p. 97-113, 2004.

ROMERO, R.; NOBLE, M. Evaluating England's "new deal for communities" programme using the difference-in-difference method. **Journal of economic geography**, v. 8, p. 759-778, 2008.

SAKOWSKI, P. A. M. **Aspectos metodológicos do Sistema Integrado de Informações sobre o Mercado de Trabalho no Setor Turismo**. Brasília: Ipea, 2013.

SILVA, A. M.; RESENDE, G. M.; SILVEIRA NETO, R. Eficácia do gasto público: uma avaliação do FNE, FNO e FCO. **Estudos econômicos**, v. 39, n. 1, p. 89-125, 2009.

SOARES, R.; SOUSA, J.; PEREIRA NETO, A. Avaliação de impactos do FNE no emprego, na massa salarial e no salário médio em empreendimentos financiados. **Revista econômica do Nordeste**, v. 40, n. 1, p. 217-234, 2009.

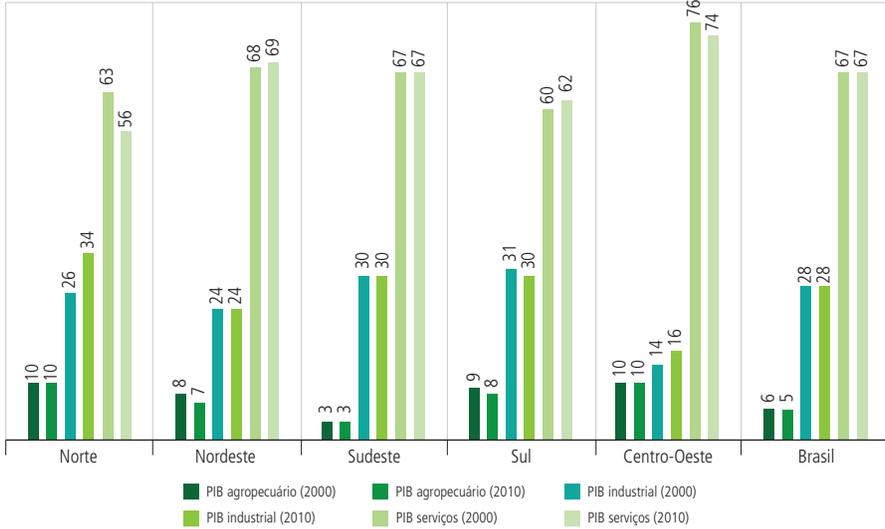
TRIFFIN, R. **Monopolistic competition and general equilibrium theory**. Cambridge, United States: Harvard University Press, 1940.

APÊNDICE A

GRÁFICO A.1

Proporção do produto interno bruto (PIB) setorial em relação ao PIB total (2000 e 2010)

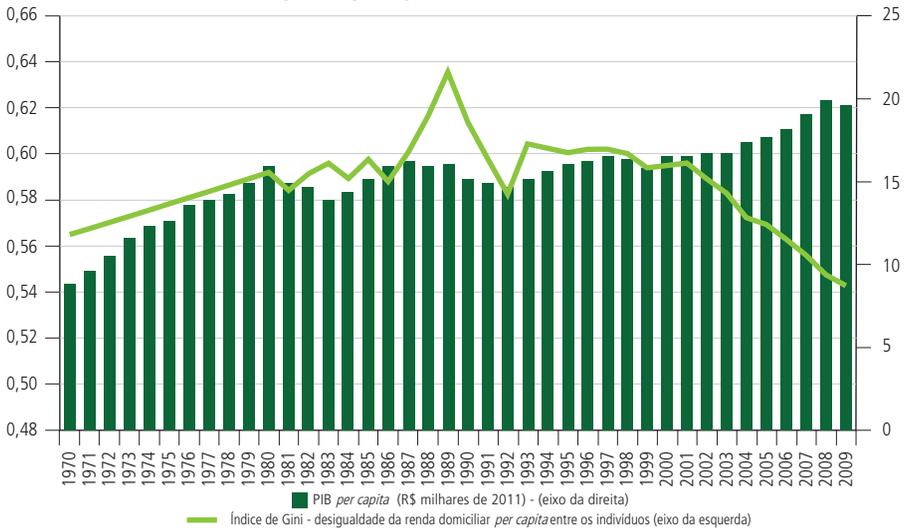
(Em %)



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012).
Elaboração dos autores.

GRÁFICO A.2

Índice de Gini e PIB per capita para o Brasil (1970-2009)



Fonte: Ipeadata. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>.

Elaboração dos autores.

Obs.: Índice de Gini entre 1971 e 1979 estimado por interpolação.

TABELA A. 1
Indicadores socioeconômicos por macrorregião (2000-2010)

Indicador	Região	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro- -Oeste	Brasil
	Renda <i>per capita</i> em 2000 (R\$ a preços constantes de 2010)	356,3	305,1	766,4	674,5	679,4	585,9
	Renda <i>per capita</i> em 2010 (R\$ a preços constantes de 2010)	494,1	458,6	943,3	919,9	935,1	767,0
	Variação média anual da renda <i>per capita</i> entre 2000 e 2010 (%)	3,3	4,1	2,1	3,1	3,2	2,7
	Proporção (%) de crianças em situação domiciliar de baixa renda – menos de 1/4 do salário mínimo (SM) em 2000	53,9	63,8	24,5	24,6	28,1	39,9
Renda domiciliar	Proporção (%) de crianças em situação domiciliar de baixa renda (menos de 1/4 do SM) em 2010	39,7	43,2	14,8	11,5	14,9	25,8
	Variação média anual da proporção de crianças em situação domiciliar de baixa renda entre 2000 e 2010 (%)	-3,1	-3,9	-5,0	-7,6	-6,4	-4,4
	Índice de Gini da renda domiciliar <i>per capita</i> em 2000	0,65	0,67	0,61	0,59	0,64	0,65
	Índice de Gini da renda domiciliar <i>per capita</i> em 2010	0,63	0,63	0,59	0,53	0,60	0,61
	Variação média anual do índice de Gini entre 2000 e 2010 (%)	-0,4	-0,6	-0,4	-1,0	-0,6	-0,6
	Taxa de mortalidade infantil em 2000 (mortes de crianças menores de 1 ano de idade a cada 1 mil nascidos vivos)	28,6	41,6	19,2	17,0	20,9	27,4
	Taxa de mortalidade infantil em 2010 (mortes de crianças menores de 1 ano de idade a cada 1 mil nascidos vivos)	21,0	19,1	13,4	11,6	15,9	16,0
Saúde	Variação média anual da taxa de mortalidade infantil entre 2000 e 2010 (%)	-3,1	-7,8	-3,5	-3,9	-2,7	-5,4
	Número de médicos por 1 mil habitantes em 2000	0,4	0,8	2,0	1,4	1,2	1,4
	Número de médicos por 1 mil habitantes em 2010	0,9	1,1	2,5	2,1	1,8	1,9
	Variação média anual do número de médicos por 1 mil habitantes entre 2000 e 2010 (%)	7,6	3,0	2,4	3,7	3,5	2,9
	Taxa de analfabetismo (% da população de 15 anos ou mais não alfabetizada) em 2000	15,6	24,8	7,6	7,2	10,1	12,8
Educação	Taxa de analfabetismo (% da população de 15 anos ou mais não alfabetizada) em 2010	11,1	18,5	5,3	5,0	7,0	9,4
	Variação média anual da taxa de analfabetismo entre 2000 e 2010 (%)	-3,4	-2,9	-3,6	-3,7	-3,6	-3,2

Fonte: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus) e Censos Demográficos de 2000 e 2010/IBGE. Elaboração dos autores.

TABELA A.2
**Brasil e regiões: Taxa média de crescimento anual da ocupação formal e informal no turismo e na economia
 (dezembro/2006-dezembro/2011)**
 (Em %)

Região/atividades características do turismo (ACTs)	Alojamento	Alimentação	Transporte terrestre	Transporte aquaviário	Transporte aéreo	Aluguel de transportes	Agência de viagem	Cultura e lazer	Todas as ACTs	Economia
Formal e informal										
Norte	1,5	9,1	-6,4	-5,6	17,4	16,3	5,7	3,2	4,6	3,0
Nordeste	3,4	3,2	-8,6	-5,7	24,3	9,7	5,6	-5,5	1,1	2,0
Sudeste	2,9	6,4	3,7	-37,0	10,1	12,7	2,8	-9,0	5,0	2,7
Sul	3,8	6,0	-1,1	6,5	21,4	2,0	5,0	-7,7	3,4	1,8
Centro-Oeste	1,4	10,1	-10,0	-19,1	17,3	18,5	0,1	-5,5	3,1	3,4
Brasil	3,0	6,0	-1,1	-9,7	12,2	11,5	3,6	-7,0	3,7	2,4
Formal										
Norte	5,6	15,4	-7,1	-3,5	21,3	14,4	6,9	5,7	5,5	7,4
Nordeste	4,3	10,3	-10,2	-6,2	28,3	11,0	6,2	-5,6	3,9	6,7
Sudeste	4,3	10,7	3,8	-34,3	12,0	13,1	7,5	-7,9	7,2	5,0
Sul	4,2	10,9	-1,4	2,9	22,1	18,5	8,7	-6,3	5,3	4,7
Centro-Oeste	4,6	14,7	-9,1	-14,5	18,3	18,2	9,5	-6,4	4,7	6,4
Brasil	4,4	11,1	-0,2	-10,2	14,1	13,4	7,6	-6,7	6,1	5,4
Informal										
Norte	-3,6	8,1	-6,1	-6,9	1,5	17,0	4,5	2,6	4,2	1,7
Nordeste	1,5	1,8	-7,9	-4,9	-10,6	8,7	5,2	-5,5	-0,2	0,7
Sudeste	-1,9	4,0	3,5	-45,2	-23,3	11,8	-2,9	-9,6	2,8	0,7
Sul	2,8	3,1	-0,8	18,3	15,1	-22,7	2,6	-8,2	1,4	-0,2
Centro-Oeste	-5,5	10,6	-13,0	-26,8	23,4	33,6	-8,7	-8,7	2,6	1,3
Brasil	-5,0	8,2	-10,9	-24,7	9,9	19,3	-7,5	-5,0	1,8	1,5

Fonte: Sistema Integrado de Informações sobre o Mercado de Trabalho do Setor Turismo (SIMT) do Ipea.

Obs.: As categorias estatutários e militares foram excluídas das estimativas elaboradas.

QUEDA DA DESIGUALDADE NO BRASIL: ALGUNS ASPECTOS REGIONAIS

Bruno de Oliveira Cruz
Paolo Naticchioni

1 INTRODUÇÃO

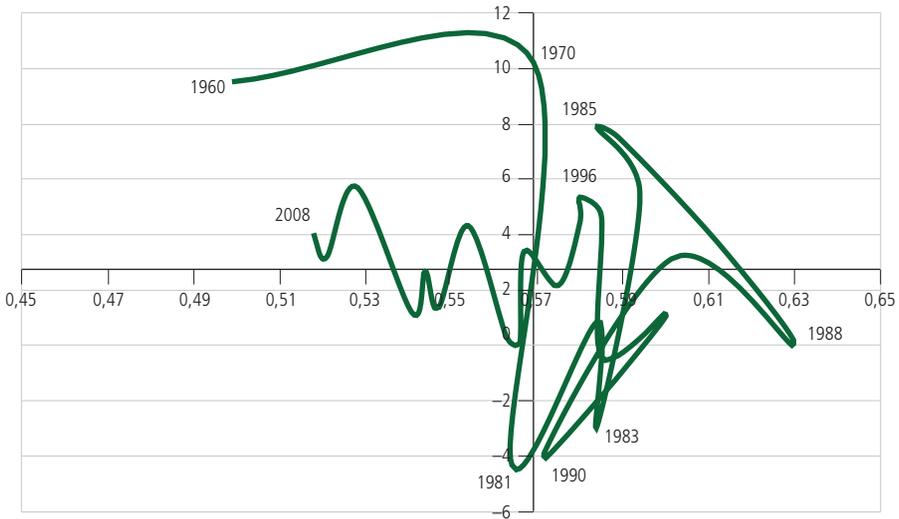
O Brasil encontra-se entre os países mais desiguais do mundo; contudo, em anos recentes, tem-se observado uma queda constante na desigualdade da distribuição da renda no país. A partir do início dos anos 1990, e mais aceleradamente na primeira década do século XXI, o Brasil vem apresentando uma melhoria nos indicadores de desigualdade. O interessante nesta trajetória de queda da desigualdade é que, além da melhoria na distribuição de renda, o país também tem apresentado recentemente taxas de crescimento do produto interno bruto (PIB) *per capita* relativamente elevadas. Isto é, há um processo de crescimento econômico e melhoria na distribuição de renda. Contrariamente ao observado nos anos 1960 e 1970, agora o país apresenta crescimento econômico aliado à queda da desigualdade.

O gráfico 1 ilustra essa relação entre a taxa de crescimento do PIB, apresentada no eixo vertical, e o nível do índice de Gini, eixo horizontal. Os eixos se cruzam exatamente nas taxas médias do período. Assim, todos os pontos localizados no quadrante 1 representam pontos em que a taxa de crescimento ficou acima da média do período, assim como o índice de Gini. O quadrante 1 seria, portanto, um quadrante de altas taxas de crescimento do produto com elevada desigualdade. No quadrante 4, há uma relativa piora na distribuição de renda aliada a um crescimento abaixo da média do período. Os quadrantes 2 e 3 representam espaços em que a desigualdade ficou abaixo da média do período, e pontos acima do eixo horizontal correspondem a momentos de crescimento acima da média do período 1960-2008. Note-se que, para os períodos recentes, vários pontos se localizam no quadrante do crescimento econômico acima da média com redistribuição de renda, ou melhoria nos indicadores de desigualdade. Em contrapartida, vários pontos

dos anos 1980 e alguns dos 1990 são momentos de baixo crescimento aliado à piora da distribuição de renda.

GRÁFICO 1

Brasil: taxa de crescimento do PIB e nível do índice de Gini para os rendimentos do trabalho (1960-2008)



Fonte: Contas Nacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para o crescimento do PIB; Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 1981-2008/IBGE, para os dados de Gini do rendimento; e Censos Demográficos de 1960-1970/IBGE.

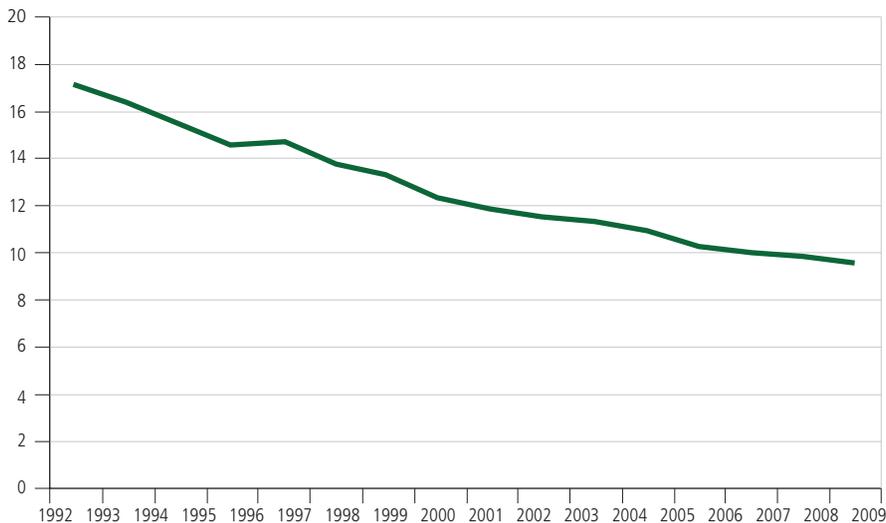
Um fato bastante ressaltado na dinâmica econômica recente do Brasil é a elevação dos anos de estudo, em especial quando se analisam as diversas regiões brasileiras. Nestas, há uma clara elevação da frequência escolar de indivíduos de 7 a 14 anos de idade, de forma que as desigualdades regionais no acesso à escola nesta faixa etária estejam praticamente equacionadas. O aumento na frequência e no número de crianças e adolescentes matriculados na escola certamente refletiu um aumento da escolaridade e também a queda do analfabetismo.¹

1. Para informações mais detalhadas, ver capítulo 1 deste livro (Resende *et al.*, 2014).

O gráfico 2 apresenta a dinâmica do analfabetismo para pessoas com 15 anos ou mais durante o período 1992-2009. É notável a redução, em pouco mais de duas décadas, de quase metade da taxa de analfabetismo no Brasil.

GRÁFICO 2

Brasil: taxa de analfabetismo para pessoas com 15 anos ou mais (1992-2009)
(Em %)



Fonte: PNAD/IBGE.

A escolaridade e o número de anos de estudos apresentam uma melhora em todas as regiões brasileiras. Dados recentes, apresentados na tabela 1, mostram o número de anos de estudo por quintil de renda. É possível ainda notar grandes diferenças regionais; por exemplo, um trabalhador num primeiro quintil de renda no Sul ou no Sudeste, com média de estudos de pouco mais de cinco anos, estaria no quarto quintil de renda no Nordeste. Também no nível agregado, a média de anos de estudos das pessoas com 25 anos ou mais no Nordeste é de apenas três quartos da média do Sudeste.

TABELA 1

Brasil e grandes regiões: escolaridade média por quintil de renda *per capita* familiar – pessoas com 25 anos de idade ou mais (2009)
(Em anos de estudo)

	Média	Primeiro quintil	Segundo quintil	Terceiro quintil	Quarto quintil	Quinto quintil
Brasil	7,1	4,5	5,6	5,8	7,4	10,4
Norte	6,7	4,5	5,5	6,1	6,3	9,4
Nordeste	5,8	3,6	4,6	4,9	5,1	9,0
Sudeste	7,8	5,5	6,4	6,5	7,9	11,1
Sul	7,5	5,3	6,2	6,3	7,7	10,7

Fonte: PNAD/IBGE.

Outro aspecto relevante da dinâmica social no Brasil é o *bônus demográfico*, ou seja, a transição demográfica com elevação do crescimento da força de trabalho. A tabela 2 apresenta a distribuição relativa de idade no Brasil por faixa etária, no período 1992-2009. Neste período, há uma tendência clara da elevação da participação das faixas de 40 a 59 anos de idade e de mais de 60 anos.

TABELA 2

Brasil: distribuição etária (1992-2009)
(Em %)

Anos de idade	1992	1993	1995	2001	2003	2009
0 a 9	22,1	21,6	20,6	18,7	17,8	15,0
0 a 4	10,6	10,4	9,9	9,2	8,4	6,9
10 a 17	18,0	18,2	18,1	15,9	15,4	14,4
18 a 39	35,3	35,2	35,0	36,5	36,4	35,7
40 a 59	16,7	17,0	17,9	19,8	20,4	23,5
60 ou mais	7,9	8,0	8,3	9,0	9,3	11,4

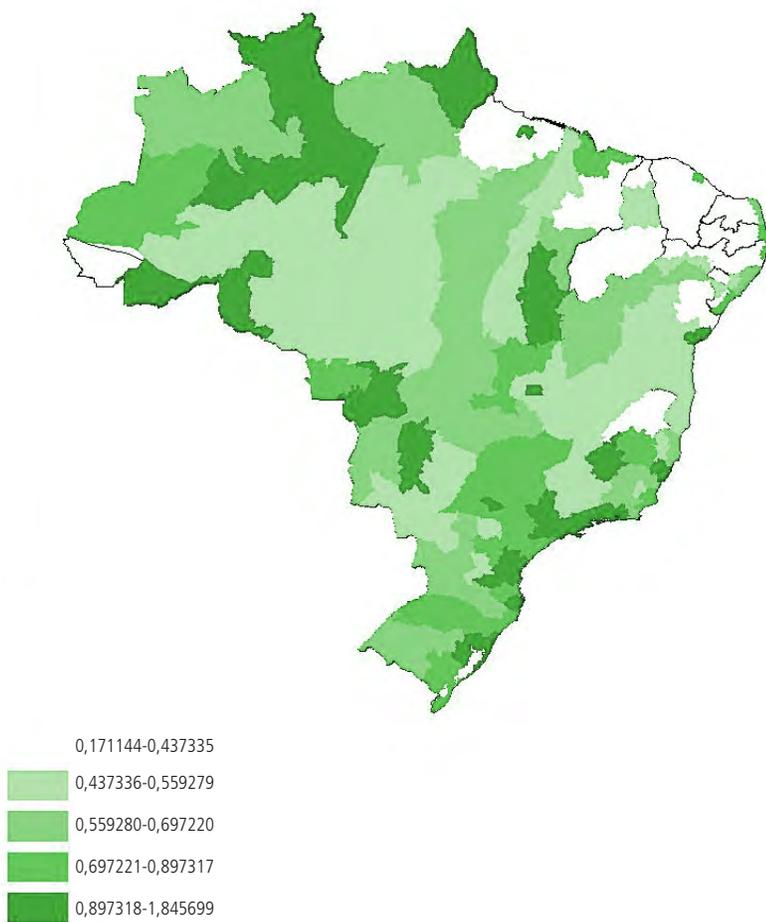
Fonte: PNAD/IBGE.

Em suma, o país apresenta melhoria na escolaridade, elevação na idade relativa e melhora no rendimento de regiões menos desenvolvidas. A pergunta a ser colocada então seria quanto à queda da desigualdade. Busca-se entender se a melhoria nos níveis de escolaridade e de capital humano – características dos indivíduos – deve-se a alterações no mercado de trabalho, isto é, no retorno salarial destas características da população. Existe uma longa tradição em economia de se estudar a decomposição da dinâmica da distribuição salarial.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é decompor a dinâmica da distribuição salarial no Brasil, por meio da metodologia de Firpo, Fortin e Lemieux (2009), identificando dois efeitos: *i*) composição da mão de obra segundo as alterações nas características observáveis individuais dos trabalhadores e das ocupações; e *ii*) alterações estruturais ocorridas no mercado de trabalho. Em especial, é dada ênfase ao aspecto regional das alterações na distribuição de renda. A partir de dados da Relação Anual de Informações Sociais (Rais) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), os mapas 1 e 2 apresentam a evolução do salário médio nas mesorregiões brasileiras, normalizado pelo salário médio do Brasil. Em 1995, as mesorregiões brasileiras com menores salários médios representavam de 17% a 43% da média nacional; em 2009, estes valores passam a representar entre 44% e 54% da média nacional. Observa-se, portanto, uma sensível melhora nestes dados.

MAPA 1

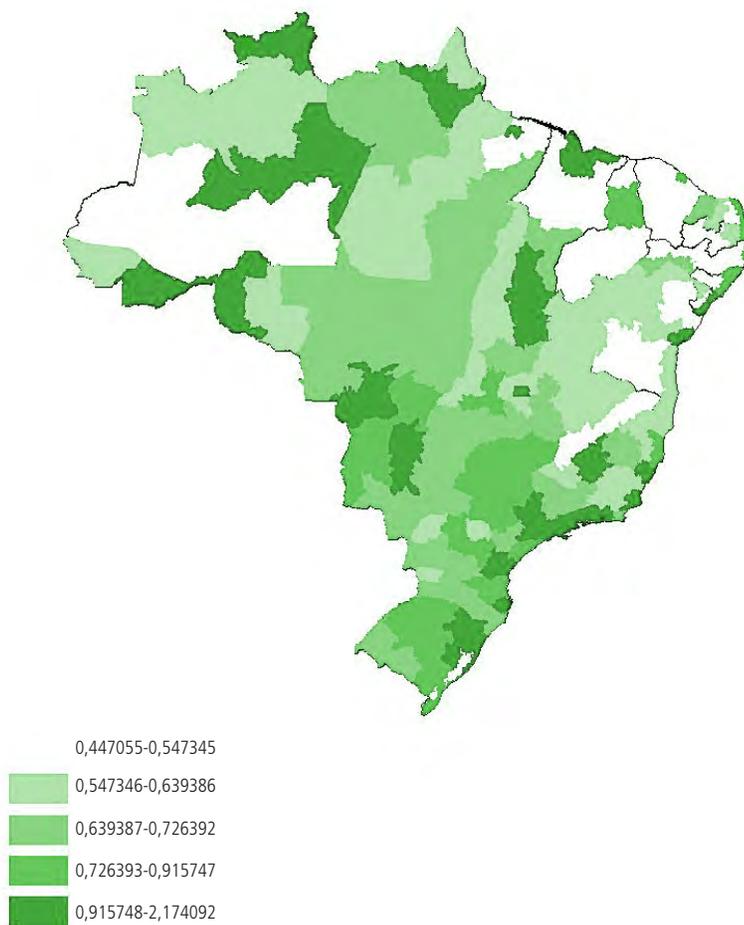
Salário médio da mesorregião dividido pelo salário médio nacional: setor formal (1995)



Fonte: Rais/MTE.

MAPA 2

Salário médio da mesorregião dividido pelo salário médio nacional: setor formal (2009)



Fonte: Rais/MTE.

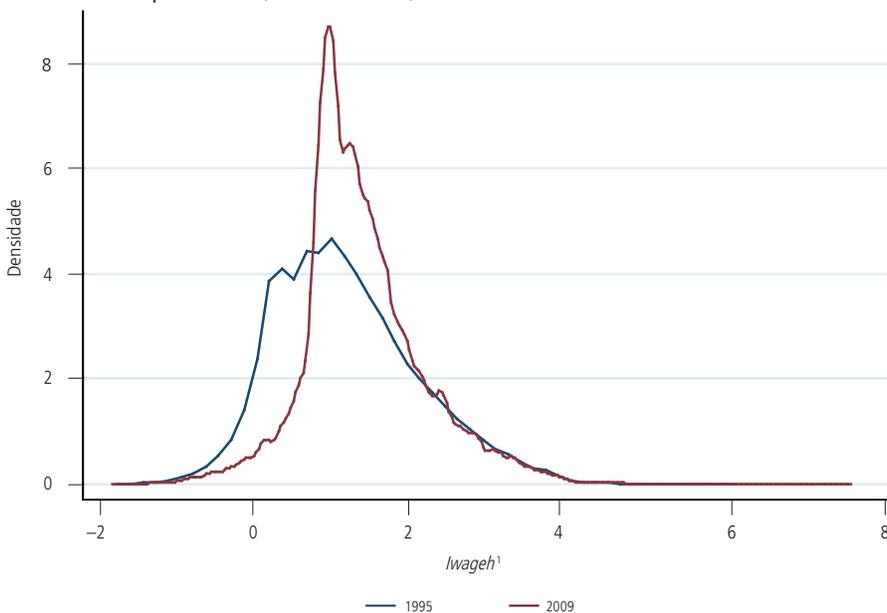
2 ALGUNS ASPECTOS REGIONAIS NA MELHORIA DA DISTRIBUIÇÃO DE RENDA

Esta seção demonstra de maneira simples como aspectos regionais têm contribuído para a melhoria da distribuição de renda no Brasil. O gráfico 3 apresenta a evolução da distribuição de rendimentos entre 1995 e 2009 no Brasil. Apresenta-se no gráfico o logaritmo dos salários por hora trabalhada, tendo como fonte a PNAD, de trabalhadores de 18 a 65 anos, com mais de 20 horas semanais de trabalho e rendimento positivo. A distribuição da taxa salarial em 1995 era muito mais dispersa, indicando a existência de parcela significativa da população com rendimentos mais baixos. Em 2009, no entanto, esta distribuição se altera: a parcela mais pobre tem uma elevação na taxa salarial e há maior concentração da distribuição ao redor da moda, ou seja, há menos trabalhadores dispersos abaixo da moda da distribuição. Apesar desta melhoria, há ainda uma grande desigualdade, com uma cauda da distribuição ainda bastante elevada, indicando a presença de trabalhadores com remunerações bastante elevadas.

GRÁFICO 3

Brasil: estimativa de densidade kernel do logaritmo dos salários por hora trabalhada (1995 e 2009)

kernel = Epanechnikov, bandwidth = 0,0857



Fonte: PNAD/IBGE.

Elaboração dos autores.

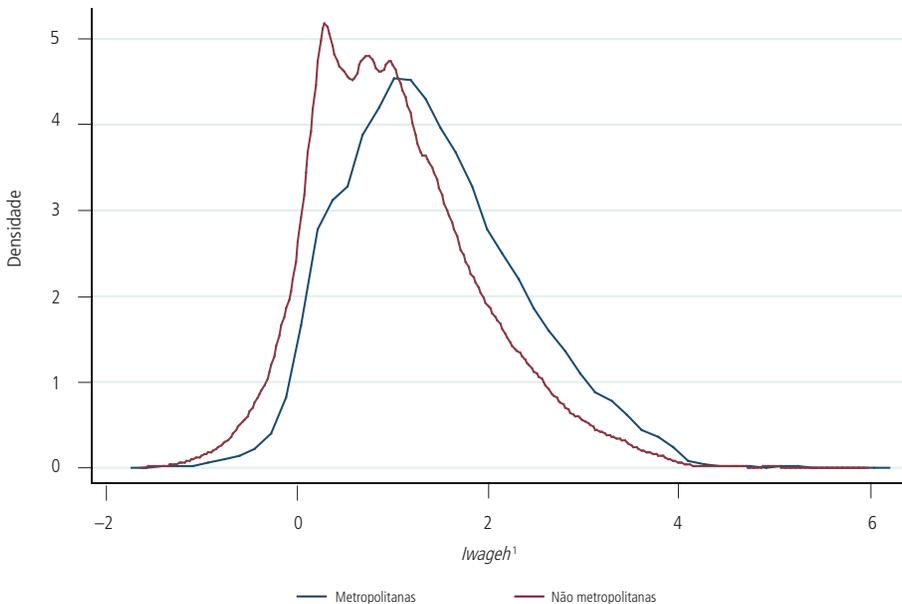
Nota: ¹ Logaritmo do salário por hora trabalhada.

Quando se realiza a mesma análise em termos regionais, observa-se que há um grande deslocamento do rendimento de regiões menos favorecidas, corroborando a tese de que a melhoria salarial recente beneficiou de forma diferenciada regiões mais pobres. Por exemplo, a distribuição salarial nas regiões metropolitanas (RMs) definidas pela PNAD e a distribuição salarial nos demais municípios ficam bem mais próximas em 2009 que em 1995.²

GRÁFICO 4

Regiões metropolitanas e não metropolitanas: estimativa de densidade kernel do logaritmo dos salários por hora trabalhada (1995)

kernel = Epanechnikov, bandwidth = 0,1004



Fonte: PNAD/IBGE.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Logaritmo do salário por hora trabalhada.

Comportamento similar de convergência das distribuições pode ser observado para a comparação da distribuição salarial por região, comparando-se Nordeste e Sudeste. Em 1995, a distribuição salarial no Nordeste tinha uma moda muito menor que a distribuição salarial do Sudeste e uma proporção muito maior de pessoas na cauda inferior da distribuição. A comparação

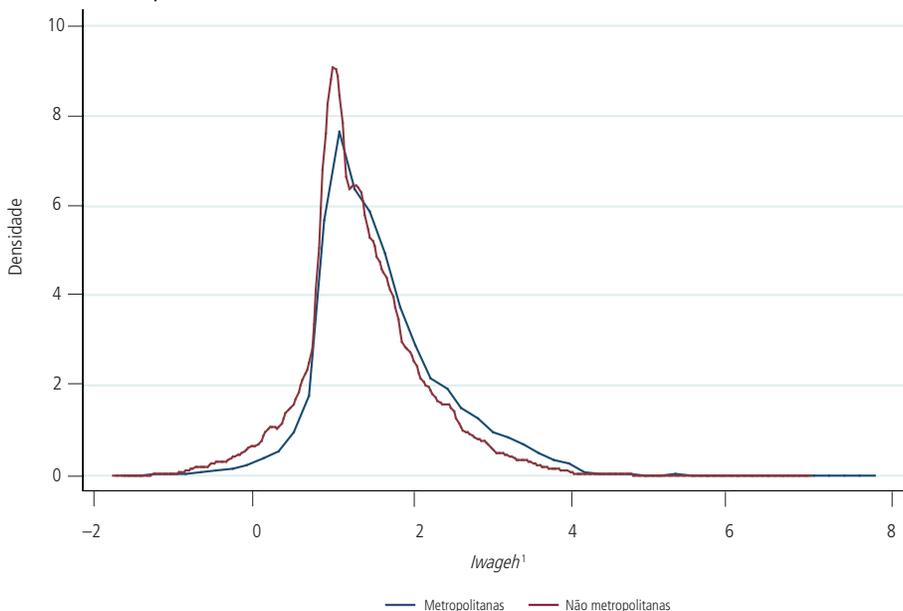
2. Para mais detalhes da queda do prêmio salarial urbano, ver Cruz e Naticchioni (2012).

com 2009 mostra uma aproximação da moda das duas distribuições e da cauda inferior do Nordeste, aproximando-se mais fortemente da distribuição do Sudeste.

GRÁFICO 5

Regiões metropolitanas e não metropolitanas: estimativa de densidade kernel do logaritmo dos salários por hora trabalhada (2009)

kernel = Epanechnikov, bandwidth = 0,0710



Fonte: PNAD/IBGE.

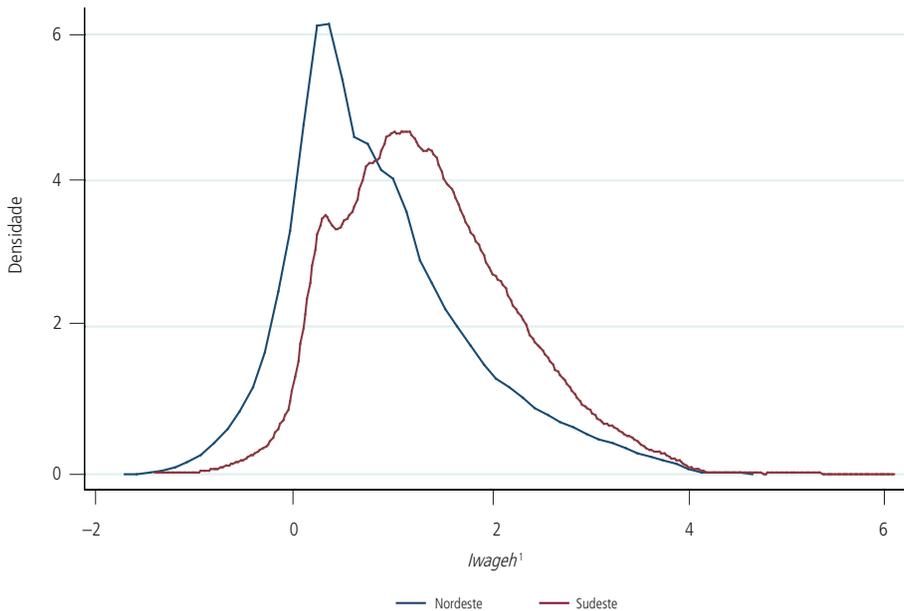
Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Logaritmo do salário por hora trabalhada.

GRÁFICO 6

Sudeste e Nordeste: estimativa de densidade kernel do logaritmo dos salários por hora trabalhada (1995)

kernel = Epanechnikov, bandwidth = 0,1015



Fonte: PNAD/IBGE.

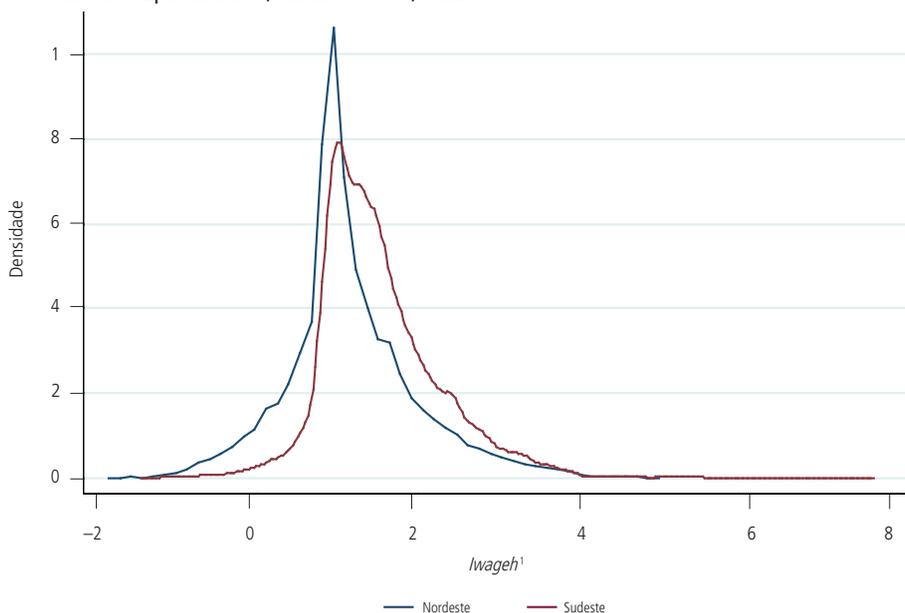
Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Logaritmo do salário por hora trabalhada.

GRÁFICO 7

Sudeste e Nordeste: estimativa de densidade kernel do logaritmo dos salários por hora trabalhada (2009)

kernel = Epanechnikov, bandwidth = 0,0632



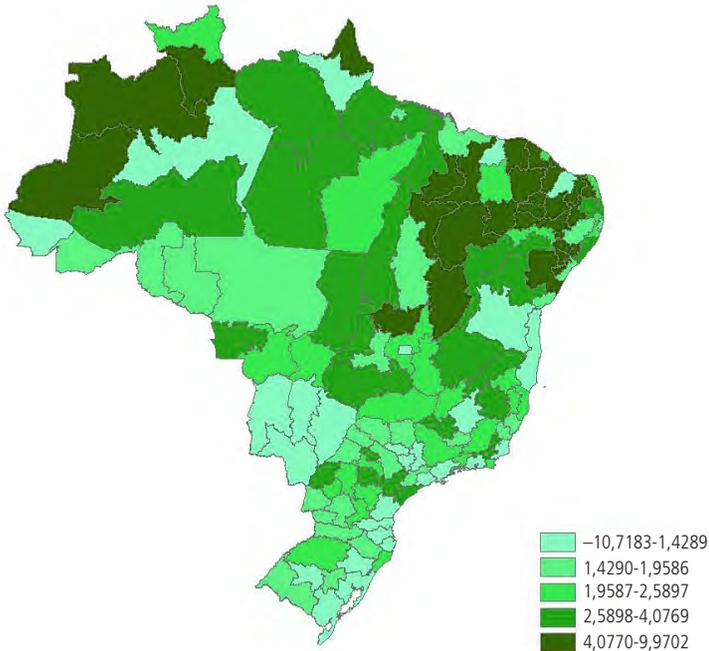
Fonte: PNAD/IBGE.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Logaritmo do salário por hora trabalhada.

Outro fato relevante que destaca a importância do aspecto regional na atual dinâmica brasileira pode ser visto nos dados da Rais/MTE acerca do ganho dos quintis inferiores de renda na massa salarial da mesorregião. O mapa 3 mostra as regiões onde o quintil inferior tem maior ganho na participação da massa salarial da região. Em outras palavras, os mais pobres destas regiões tiveram um ganho de rendimentos maior que a média da região. Como ressaltado anteriormente, a média de mesorregiões mais pobres ficou acima da média nacional. Desta forma, as pessoas nos quintis inferiores da distribuição de renda em regiões mais pobres tenderam a ter ganho salarial acima da média nacional.

MAPA 3

Varição da participação do quintil inferior de renda na massa salarial no setor formal por mesorregião (1995-2009)

Fonte: Rais/MTE.

3 METODOLOGIA E LITERATURA NO BRASIL

O Brasil possui uma longa tradição em estudos de desigualdade, especialmente pela existência de uma base de dados confiáveis e detalhados sobre os aspectos socioeconômicos da população. Nos anos 1970, o debate que se instalou girava em torno da influência das políticas de crescimento econômico sobre a elevação da desigualdade no Brasil.³ De um lado, argumentava-se que havia problemas na qualificação da mão de obra e crescimento desigual entre regiões e setores. De outro lado, pesquisadores afirmavam que as políticas econômicas de estímulo ao crescimento e ao controle inflacionário, no período conhecido como milagre econômico, eram as responsáveis pelo aumento da desigualdade. Na década seguinte, o debate

3. Ver o estudo clássico de Langoni (1973), bem como o de Fishlow (1972), entre outros.

concentra-se em larga medida nas segmentações do mercado de trabalho brasileiro. Em especial, foca-se bastante na importância da dicotomia entre mercado de trabalho formal e informal, e no papel destas segmentações na explicação da desigualdade.⁴ Nos anos 1990, tem início um debate intenso, analisando aspectos de discriminação no mercado de trabalho brasileiro (Soares, 2000). Produz-se numerosa literatura sobre a discriminação no mercado de trabalho brasileiro, principalmente de raça e gênero. O papel dos programas de transferência de renda, iniciados nos anos 2000, sobre a queda da desigualdade torna-se objeto de estudo. Menezes-Filho, Fernandes e Picchetti (2007) aplicam regressões quantílicas para estudar o impacto dos retornos educacionais e os fatores demográficos na explicação da redução da desigualdade recente. Interessante notar que Barros, Foguel e Ulyssea (2007), aplicando metodologias de decomposição da distribuição de rendimentos de todas as fontes no Brasil para o período de 1992 a 2005, analisam as principais variáveis – inclusive transferências de renda – para a redução da desigualdade no período. Os autores concluem que a segmentação geográfica explica 16% da redução da desigualdade nos rendimentos *per capita*.

O trabalho de Barros, Foguel e Ulyssea (2007) não é uma exceção na literatura brasileira ao abordar variáveis territoriais na dinâmica salarial brasileira. Esta longa tradição em estudos sobre a desigualdade salarial não deixou de abordar as questões regionais e a influência da dinâmica econômica das diversas regiões brasileiras sobre a evolução da distribuição salarial. Ramos (2007), utilizando apenas a variável regional como controle geográfico, por meio de uma decomposição de Theil, afirma que esta contribuição regional não foi significativa durante o período. Souza e Osório (2011) mostram que o diferencial metropolitano e não metropolitano explica mais de 20% da queda da desigualdade entre 1980 e 2009. Outros autores estudaram ainda a relação entre os rendimentos de salários e o tamanho das cidades. Azzoni e Servo (2002) analisam a dinâmica salarial de regiões metropolitanas e afirmam que, mesmo após controlarem-se diversos fatores socioeconômicos, o fator regional e espacial está presente na explicação do diferencial salarial entre as RMs no Brasil. Rocha, Silveira Neto e Gomes (2011) encontram evidência utilizando dados da Rais de um prêmio salarial urbano em torno de 10% no Brasil, para o período 2000-2008. Cruz e Naticchioni (2012) identificam a queda do prêmio salarial urbano no Brasil e detectam como

4. Ver, por exemplo, Lima (1980).

este componente pode explicar parte da queda da desigualdade salarial observada no país recentemente. A redução do diferencial salarial é ainda mais acentuada para as regiões mais urbanizadas e para os estratos mais elevados de renda.

Silveira (2012) aplica a decomposição de Firpo, Fortin e Lemieux (2007; 2009), conhecida como decomposição de FFL, para os dados brasileiros entre 1981 e 2009, utilizando apenas o controle geográfico para região. O autor encontra valores significativos no efeito sobre a estrutura da distribuição salarial, isto é, no retorno observado das regiões. A variável chega a explicar quase 31% da queda da desigualdade na razão 90/10. A redução dos retornos educacionais tem efeito bastante destacado na dinâmica da distribuição salarial.

3.1 Metodologia

Uma metodologia bastante utilizada para tentar identificar os efeitos sobre a dinâmica da distribuição salarial, em especial dos componentes e do retorno sobre as características dos indivíduos, é o chamado método da decomposição salarial. Esta metodologia tem uma tradição forte em economia do trabalho. A técnica de Oaxaca-Blinder é a mais tradicional e conhecida forma de decomposição salarial. Utiliza-se a diferença da média entre duas amostras distintas, seja de grupos, seja de períodos de tempo diferentes. Como forma de estender esta metodologia, diversos trabalhos foram realizados. Entre eles, podem-se citar os que efetuam extensões para regressões quantílicas e aplicações para diferentes medidas de desigualdade (Juhn, Murphy e Pierce, 1993; Dinardo, Fortin e Lemieux, 1996; Mata e Machado, 2005; Albrecht, Van Vuuren e Vroman, 2009). Recentemente, Firpo, Fortin e Lemieux (2007, 2009) generalizaram a metodologia Oaxaca-Blinder para uma decomposição de qualquer medida da distribuição (quantis, razão de decis, variância e coeficiente de Gini). Esta metodologia permite separar mudanças na distribuição salarial em dois grandes grupos (Fortin, Lemieux e Firpo, 2011): *i*) mudanças agregadas nas variáveis e nas características da população, o *efeito de composição*; e *ii*) mudanças agregadas no retorno destas características, ou seja, nos coeficientes ou na estrutura da distribuição salarial.

Isso quer dizer que é possível separar o efeito devido a alterações na distribuição das variáveis explicativas do efeito decorrente de modificações no retorno destas variáveis ao salário.

Além disso, é possível discriminar a contribuição individual de cada variável, identificando-se assim a contribuição em efeito de composição e efeito sobre o coeficiente de cada variável, sendo esta a principal inovação da metodologia. No caso da metodologia Oaxaca-Blinder, somando-se e subtraindo-se um contrafactual condicional à media, por exemplo, $E(X|T = 1)\beta_0$, é possível identificar o efeito de composição ($\Delta\mu_X$) e o efeito sobre os coeficientes ($\Delta\mu_S$):

$$\begin{aligned}\Delta_O^\mu &= \mu_1 - \mu_0 = E(X_1)\beta_1 - E(X_0)\beta_0 \pm E(X_1)\beta_0 = \\ &= E[X_1](\beta_1 - \beta_0) + (E[X_1] - E[X_0])\beta_0 = \Delta_S^\mu + \Delta_X^\mu\end{aligned}$$

De modo similar, no caso da metodologia de FFL, decompõe-se a diferença total no tempo do valor do parâmetro da distribuição, v , como o índice de Gini, em que os efeitos de composição e de coeficientes podem ser escritos como:

$$\Delta_S^v = E[X_1]'(\beta_1^v - \beta_0^v)$$

$$\Delta_X^v = (E[X_1] - E[X_0])'\beta_0^v$$

A metodologia de FFL emprega as funções de influência recentradas – *recentered influence function* (RIF) – para estimar os parâmetros e computar o valor dos β (Firpo, Fortin e Lemieux, 2009).⁵ As regressões do tipo RIF são regressões de mínimos quadrados ordinários (MQOs) nas quais a variável dependente é a função de influência do parâmetro de interesse, percentil θ , mais o parâmetro de interesse:

$$RIF(\text{percentile } \theta) = IF(\text{percentile } \theta) + \text{percentile } \theta$$

Um resultado importante desta metodologia é que ela generaliza a metodologia de Oaxaca-Blinder, uma vez que esta é válida somente quando

5. A função de influência foi introduzida na literatura por Hampel (1974).

se supõe a linearidade das expectativas condicionais (Barsky *et al.*, 2002). Assim, Firpo, Fortin e Lemieux (2007) propõem uma solução envolvendo uma nova abordagem para a reponderação de Dinardo, Fortin e Lemieux (1996), com a qual é possível separar os dois efeitos da seguinte forma:

$$\Delta_S^v = E[X|T=1]'(\gamma_1^v - \gamma_{01}^v)$$

$$\Delta_X^v = (E[X|T=1] - E[X|T=0])'\gamma_0^v + R^v$$

onde:

- γ_{01} são os parâmetros contrafactuais – se a distribuição no período 0 tivesse mantido as características individuais no período 1; e
- R é um erro aproximado, que pode ser usado como desvio da especificação linear – caso a especificação linear fosse a verdadeira, este erro deveria ser igual a zero.

Portanto, o que se faz neste trabalho é aplicar a metodologia de FFL para os dados brasileiros, em especial os da PNAD, para 1995 e 2009. Na próxima seção, são apresentados os dados utilizados e os resultados do exercício econométrico.

4 APLICAÇÃO AO CASO BRASILEIRO

A base de dados utilizada foi a PNAD para 1995 e 2009, numa amostra de homens e mulheres entre 18 e 64 anos de idade, com salários positivos. Retirou-se da amostra 0,5% das observações nas caudas superiores e inferiores da distribuição. Assim, o modelo proposto tem como variável dependente o salário semanal em termos reais. Como variáveis de controle, foram utilizadas:

- gênero e idade (nove classes);
- educação (seis *dummies*);
- setor (cinco *dummies*);
- região geográfica (cinco *dummies*);
- intensidade urbana: região metropolitana, urbano representativo, urbano não representativo e rural (quatro *dummies*);
- setor formal (com carteira); e

- horas trabalhadas (cinco *dummies* para os quintis da distribuição dos dois anos).

Algumas estatísticas descritivas para a variável dependente – o logaritmo do salário semanal – podem ser observadas na tabela 3. Há uma elevação para o decil inferior de renda. Observa-se também uma melhoria na mediana e na média, mas uma redução para os 10% superiores (*P90*). Este fato leva a uma redução da razão de desigualdade, tanto da razão referente apenas ao decil superior e inferior quanto da razão referente ao decil superior e inferior e à mediana.

TABELA 3

Distribuição do logaritmo do salário semanal por decis de renda selecionados e razões de desigualdade (1995 e 2009)

3A – Logaritmo dos salários

Ano	<i>P10</i>	<i>P50</i>	<i>P90</i>	Média
1995	5,49	6,32	7,59	6,41
2009	5,76	6,48	7,55	6,57
Variação	0,27	0,16	-0,03	0,16

3B – Razão de desigualdade

Ano	90/10	90/50	50/10
1995	2,10	1,27	0,83
2009	1,79	1,08	0,72
Variação	-0,31	-0,19	-0,12

Fonte: PNAD/IBGE.

As estatísticas descritivas das variáveis dependentes mostram algumas alterações relevantes para o período. Pode-se destacar uma pequena elevação na participação feminina no mercado de trabalho; um aumento da idade média, de 33,65 para 35,35 anos; e uma sensível melhoria nos níveis educacionais. Na distribuição setorial, nota-se uma redução da participação da indústria de transformação e da agricultura, com elevação dos serviços, construção e comércio.

Aplicando-se a metodologia de FFL, foram sete as variáveis dependentes: *i*) sexo; *ii*) idade; *iii*) setor de atividade; *iv*) educação; *v*) horas trabalhadas; *vi*) macrorregião; e *vii*) intensidade urbana. A inclusão das duas últimas variáveis, na forma de *dummies*, visa captar componentes regionais. A variável de intensidade urbana busca identificar se o trabalhador

encontra-se em uma RM; numa cidade com probabilidade 1 de estar na amostra da PNAD; ou nas demais áreas urbanas e rurais (exclusive a área rural da região Norte, não presente na amostra em 1995).

TABELA 4
Distribuição e média das variáveis (1995 e 2009)

Ano	Sexo feminino	Escolaridade classe 1	Escolaridade classe 2	Escolaridade classe 3	Escolaridade classe 4	Escolaridade classe 5	Escolaridade classe 6
1995	0,41	0,11	0,14	0,15	0,15	0,21	0,07
2009	0,45	0,05	0,07	0,16	0,16	0,40	0,12
Ano	Idade (anos)	Agricultura	Manufatura	Comércio e construção	Administração pública e saúde	Serviços e serviços financeiros	Formal
1995	33,65	0,11	0,24	0,11	0,18	0,37	0,54
2009	35,35	0,07	0,17	0,13	0,21	0,41	0,58
Ano	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	Urbano 1	Urbano 2
1995	0,04	0,22	0,07	0,51	0,16	0,13	0,22
2009	0,07	0,22	0,08	0,47	0,16	0,10	0,23
Ano	Urbano 3	Urbano 4	Horas trabalhadas 1	Horas trabalhadas 2	Horas trabalhadas 3	Horas trabalhadas 4	Horas trabalhadas 5
1995	0,29	0,36	0,18	0,18	0,18	0,21	0,24
2009	0,34	0,33	0,20	0,21	0,22	0,20	0,17

Fonte: PNAD/IBGE.
Elaboração dos autores.

Assim, após se aplicar a metodologia, é possível obter o efeito de composição e o efeito sobre a estrutura salarial para cada um dos componentes selecionados. A tabela 5 apresenta de forma detalhada cada um destes efeitos. No que se refere aos efeitos de composição, se houvesse apenas este componente, a desigualdade teria apresentado uma elevação de 40% para a razão de desigualdade 90/10; 19% para a razão de desigualdade 90/50; e 21% para a razão de desigualdade 50/10. A principal variável para explicar esta alteração é a educação. Assim, se não tivessem sido observadas alterações na estrutura salarial, haveria uma elevação da desigualdade de renda do trabalho. As demais variáveis praticamente não possuem impacto sobre a alteração do efeito de composição. Deve-se ressaltar que este efeito é consistente com o observado em países desenvolvidos como os Estados Unidos. No caso brasileiro, as alterações na estrutura salarial mais que compensaram este efeito de composição negativo sobre a distribuição dos rendimentos do trabalho. O total da alteração da estrutura salarial foi responsável por uma redução de 60% na razão de desigualdade (90/10). Este resultado vindo da estrutura do

mercado de trabalho mais que compensa o efeito de elevação da desigualdade observado pelo efeito de composição. Detalhando-se os impactos das diversas componentes, nota-se que a educação tem um papel interessante na dinâmica da desigualdade: para a razão de desigualdade 90/10, se houvesse apenas este impacto do retorno sobre os anos de estudo, a redução da desigualdade teria sido de 0,21. Este impacto negativo é praticamente todo concentrado na região inferior da distribuição (razão 50/10), que sozinha é responsável pela redução de -0,42. Entretanto, na parte superior da distribuição, na razão 90/50, observa-se uma elevação da desigualdade de 0,22.

TABELA 5

Brasil: resultados da decomposição de FFL (1995 e 2009)

	90/10	90/50	50/10
Índice de variação no tempo	-0,30	-0,19	-0,11
Total explicado (composição)	0,41	0,19	0,22
Sexo feminino	-0,03	0,00	-0,03
Escolaridade	0,40	0,19	0,21
Idade	0,04	0,02	0,03
Setor de atividade	-0,01	-0,01	0,00
Setor formal	-0,01	-0,01	0,00
Região	0,00	0,01	-0,01
Intensidade urbana	-0,01	0,00	0,00
Horas trabalhadas	0,01	0,01	0,00
Total não explicado (coeficientes)	-0,61	-0,26	-0,35
Sexo feminino	0,17	-0,05	0,22
Escolaridade	-0,21	0,22	-0,42
Idade	0,10	-0,04	0,14
Setor de atividade	-0,09	0,04	-0,13
Setor formal	-0,91	-0,14	-0,78
Região	0,06	-0,06	0,12
Intensidade urbana	0,10	-0,10	0,20
Horas trabalhadas	0,15	-0,03	0,19
Constante	0,01	-0,10	0,11
Erros de decomposição	-0,09	-0,12	0,03

Fonte: PNAD/IBGE.

Elaboração dos autores.

Quanto às variáveis regionais, é interessante observar que elas não possuem efeitos de composição significativos. Há que se lembrar que existe uma redução

no fluxo migratório durante o período que pode explicar a relativa estabilidade na distribuição da força de trabalho em termos regionais.⁶ Contudo, as variáveis possuem impacto relevante sobre a estrutura do mercado de trabalho. O retorno observado para as regiões e para a variável da intensidade urbana é responsável pela redução de 0,16 (0,10 para intensidade urbana e 0,06 para regiões) no total da desigualdade na parte superior da distribuição salarial (razão 90/50). No entanto, na razão de dependência para *i* estratos inferiores, nota-se impacto no sentido contrário. De qualquer maneira, o efeito regional na parte superior representa um efeito final não desprezível.⁷

Deve-se destacar também a importância da alteração dos retornos para se possuir uma carteira de trabalho. Levando-se em conta apenas a variável da formalização, esta seria responsável pela redução de 0,91 no total da razão de desigualdade (90/10) no Brasil, no período de 1995 a 2009. Isto parece evidenciar a importância da formalização no país, que de fato levou a uma redução do prêmio de se formalizar.

5 CONCLUSÃO

A utilização da técnica de decomposição salarial permite observar e separar os efeitos de composição dos efeitos sobre a estrutura dos retornos salariais. Ainda que exista literatura abundante sobre o tema, este trabalho destinou-se a identificar alguns componentes regionais na explicação desta queda da desigualdade de renda do trabalho no Brasil. Utilizando-se sete componentes – gênero, idade, setor de atividade econômica, educação, horas trabalhadas, região e intensidade urbana –, os resultados mostram que a redução da desigualdade é explicada pela grande redução no retorno das componentes, ou seja, por alterações na estrutura do mercado de trabalho. Por sua vez, o efeito de composição agiu em direção contrária. Se a estrutura salarial de 1995 se tivesse mantido em 2009, a razão de desigualdade teria sido elevada em 0,40.

6. Albuquerque *et al.* (2013) constatam uma redução do fluxo migratório interestadual no Brasil.

7. Cruz e Naticchioni (2012), analisando o impacto da variável intensidade urbana sobre o total dos salários, observam um impacto relevante de redução do prêmio salarial e uma queda da desigualdade no Brasil. Há que se ressaltar que, devido a alterações na classificação brasileira de ocupações (CBO), não foi possível neste trabalho controlar as ocupações. Optou-se por um período mais longo em lugar da não utilização da variável ocupação.

Detalhando-se o impacto por componente, fica clara a importância da educação como uma das principais alterações na dinâmica da desigualdade. Há uma redução no retorno educacional⁸ que compensa os efeitos negativos de elevação da desigualdade do componente educacional.

A metodologia de decomposição também permite jogar luz sobre o impacto dos mercados de trabalho regionais na redução da desigualdade. Todo o efeito está concentrado na mudança da estrutura salarial, e o efeito de composição é praticamente insignificante. Contudo, as variáveis intensidade urbana e região possuem impacto não desprezível para a razão de desigualdade 90/50. Somando-se o impacto das duas variáveis, o indicador de desigualdade seria reduzido em 0,16. Um estudo utilizando uma base de dados com melhor cobertura regional que a PNAD, como o Censo demográfico ou a Rais, pode trazer um refinamento a estes resultados. Em todo caso, os resultados deste trabalho reforçam a importância dos aspectos regionais para a explicação da queda da desigualdade no Brasil nos anos recentes.

REFERÊNCIAS

- ALBRECHT, J.; VAN VUUREN, A.; VROMAN, S. Counterfactual distributions with sample selection adjustments: econometric theory and an application to the Netherlands. **Labour economics**, v. 16, n. 4, p. 383-396, Aug. 2009.
- ALBUQUERQUE, P. *et al.* **Aglomeración econômica e migração**: uma análise para o caso brasileiro. Brasília: Ipea, dez. 2013. (Texto para Discussão, n. 1.913).
- AZZONI, C.; SERVO, L. Education, cost of living and regional wage inequality in Brazil. **Papers in regional science**, v. 81, n. 2, p. 157-175, Apr. 2002. Disponível em: <<http://tinyurl.com/ll4372o>>.
- BARROS, R. P. de; FOGUEL, M. N.; ULYSSEA, G. Sobre a queda recente da desigualdade de renda no Brasil. *In*: BARROS, R. P. de; FOGUEL, M. N.; ULYSSEA, G. (Org.). **Desigualdade de renda no Brasil**: uma análise da queda recente. Brasília: Ipea, 2007. v. 1. p. 15-85.
- BARSKY, R. *et al.* Accounting for black-white wealth gap: a nonparametric approach. **Journal of the American Statistical Association**, v. 97, n. 459, p. 663-673, 2002.

8. Ainda que este impacto não seja uniforme ao longo da distribuição salarial, para a razão de desigualdade 50/10, o efeito da educação, mesmo para o retorno educacional, é no sentido de elevar a desigualdade de renda.

CRUZ, B.; NATICCHIONI, P. Falling urban wage premium and inequality trends: evidence for Brazil. **Investigaciones regionales**, v. 24, p. 91-113, 2012.

DINARDO, J.; FORTIN, N. M.; LEMIEUX, T. Labor market institutions and the distribution of wages, 1973-1992: a semiparametric approach. **Econometrica**, v. 64, n. 5, p. 1.001-1.044, Sept. 1996.

FIRPO, S.; FORTIN, N.; LEMIEUX, T. **Decomposing wage distributions using recentered influence function regressions**. Vancouver: University of British Columbia, June 2007.

_____. Unconditional quantile regressions. **Econometrica**, v. 77, n. 3, p. 953-973, 2009.

FISHLOW, A. Brazilian size distribution of income. **American economic review**, v. 62, n. 2, p. 391-402, 1972.

FORTIN, N.; LEMIEUX, T.; FIRPO, S. Decomposition methods in economics. **Handbook of labor economics**, v. 4, p. 1-102, 2011.

HAMPEL, F. The influence curve and its role in robust estimation. **Journal of the American Statistical Association**, v. 69, n. 346, p. 383-393, 1974.

JUHN, K.; MURPHY, M.; PIERCE, B. Wage inequality and the rise in returns to skill. **Journal of political economy**, v. 101, n. 3, p. 410-442, 1993.

LANGONI, C. **Distribuição da renda e desenvolvimento econômico no Brasil**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1973.

LIMA, R. Mercado de trabalho: o capital humano e a teoria da segmentação. **Pesquisa e planejamento econômico**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 217-272, 1980.

MATA, J.; MACHADO, J. A. F. Counterfactual decomposition of changes in wage distributions using quantile regression. **Journal of applied econometrics**, v. 20, n. 4, p. 445-465, 2005.

MENEZES-FILHO, N.; FERNANDES, R.; PICCHETTI, P. Educação e queda recente da desigualdade no Brasil. *In*: BARROS, R. P. de; FOGUEL, M. N.; ULYSSEA, G. (Org.). **Desigualdade de renda no Brasil: uma análise da queda recente**. Brasília: Ipea, 2007. v. 2. p. 185-304.

RAMOS, L. Desigualdade de rendimentos do trabalho no Brasil, de 1995 a 2005. *In*: BARROS, R. P. de; FOGUEL, M. N.; ULYSSEA, G. (Org.). **Desigualdade de renda no Brasil: uma análise da queda recente**. Brasília: Ipea, 2007. v. 2. p. 267-284.

ROCHA, R.; SILVEIRA NETO, R.; GOMES, S. **Maiores cidades, maiores habilidades produtivas:** ganhos de aglomeração ou atração de habilitados? Uma análise para as cidades brasileiras. *In:* ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 9., Natal: Aber, out. 2011.

SILVEIRA, F. **Decomposição salarial no Brasil.** 2012. Dissertação (Mestrado) – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2012.

SOARES, S. **O perfil da discriminação no mercado de trabalho:** homens negros, mulheres brancas e mulheres negras. Brasília: Ipea, 2000. (Texto para Discussão, n. 769).

SOUZA, P.; OSÓRIO, R. **Redução das disparidades regionais e a queda da desigualdade nacional de renda.** Brasília: Ipea, 2011. (Texto para Discussão, n. 1.648).

**Avaliação de impacto
de políticas de
desenvolvimento regional**

PARTE II



AValiação DOS IMPACTOS ECONÔMICOS DO FUNDO CONSTITUCIONAL DE FINANCIAMENTO DO NORDESTE (FNE) ENTRE 2004 E 2010¹

Guilherme Mendes Resende²

1 INTRODUÇÃO

1.1 Motivação

Os Fundos Constitucionais de Financiamento do Nordeste (FNE), do Norte (FNO) e do Centro-Oeste (FCO), criados em 1989, constituem um dos principais instrumentos de promoção e financiamento de atividades intrínsecas à Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR)³ instituída pelo Decreto nº 6.047 de 2007. Esses recursos destinados ao desenvolvimento regional são gerenciados pelo Ministério da Integração Nacional (MI), e os empréstimos são concedidos por meio dos bancos operadores. Estes recursos representaram, apenas em 2012, cerca de R\$ 22 bilhões (este montante inclui o FNE, FNO e FCO).⁴ Especificamente, este capítulo visa avaliar os impactos regionais de um destes fundos, o FNE. Esse programa – que empregou cerca de R\$ 50,3 bilhões⁵ entre 2004 e 2010, o que representou 13,5% do produto interno bruto (PIB) do Nordeste de 2004 – destina 1,8% do produto da arrecadação dos impostos sobre

1. Este estudo foi ganhador de uma menção honrosa no XVIII Prêmio Tesouro Nacional promovido pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN). Este capítulo foi publicado anteriormente em janeiro de 2014, na coleção *Texto para discussão* do Ipea, número 1.918.

2. O autor agradece a disponibilização dos dados do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), pela Secretaria de Fundos Regionais e Incentivos Fiscais (SFRI) do Ministério da Integração Nacional (MI), e a assistência na pesquisa de Camila Alves de Sousa, da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea.

3. Para mais detalhes sobre a PNDR, ver <<http://www.integracao.gov.br/politica-nacional-de-desenvolvimento-regional-pndr>>.

4. Apenas no ano mais recente de 2012 foram concedidos cerca de R\$ 12 bilhões em empréstimos pelo FNE.

5. Em valores constantes de 2010, corrigidos pelo Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna (IGP-DI).

renda e proventos de qualquer natureza e sobre produtos industrializados para aplicação em programas de financiamento aos setores produtivos da região Nordeste.⁶ Avaliações de impacto deste fundo são ainda escassas. Recentemente, alguns estudos de avaliação têm sido feitos como os de Silva, Resende e Silveira Neto (2009), Soares, Sousa e Pereira Neto (2009) e Resende (2012a; 2012b). Portanto, torna-se relevante investigar não somente para quais áreas do Nordeste estão indo tais recursos, mas também avaliar e mensurar quais os impactos do FNE sobre a redução das desigualdades regionais brasileiras, respondendo à seguinte questão: o FNE tem efeito na redução das disparidades do PIB *per capita*?

A abordagem utilizada neste estudo combina avaliações em várias escalas regionais dos impactos do FNE. Tal enfoque é relevante tendo em vista que o objetivo do fundo é definido no nível macro (redução das desigualdades regionais), mas os recortes geográficos podem ser variados para a investigação dos impactos regionais. Por exemplo, podem-se estudar tais impactos em níveis municipal, microrregional, mesorregional, estadual ou macrorregional. Investigações deste tipo remetem à questão de problemas de agregação dos dados, ou problema de unidade de área modificável – *modifiable areal unit problem* (MAUP),⁷ lançando luz sobre a questão da escolha da escala espacial para análise, que é um ponto problemático na pesquisa aplicada (Behrens e Thisse, 2007). Nesse sentido, o trabalho busca investigar os resultados em várias escalas espaciais para compreender melhor os impactos do FNE ao longo do território.⁸ Portanto, tal abordagem permite trazer resultados robustos dos impactos dos empréstimos do FNE sobre o crescimento do PIB *per capita* entre 2004 e 2010.

6. Além de alguns municípios ao norte dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, que estão incluídos na área de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene).

7. MAUP está associado às incertezas sobre a escolha do número de zonas (e sistemas de zoneamento) e suas implicações para análise espacial (Openshaw e Taylor, 1981). De acordo com Fotheringham, Bunsden e Charlton (2000), os dois componentes do MAUP são: *i*) o efeito de escala, visto que é possível obter diferentes resultados a partir da mesma análise estatística com a utilização de diferentes níveis de agregação dos dados; e *ii*) o efeito de zoneamento: resultados diferentes podem ser obtidos, devido ao zoneamento realizado em uma determinada escala, isto é, dado um número "n" de unidades espaciais, é possível recortá-las de diferentes formas. No estudo, investiga-se, precisamente, o efeito de escala.

8. No início da seção de resultados, é feita uma breve resenha com o referencial bibliográfico da crescente literatura empírica sobre os efeitos do MAUP em diversas áreas da economia urbana e regional.

O trabalho busca, ainda, avançar na literatura ao avaliar os impactos dos empréstimos concedidos, separadamente, para o setor agropecuário, industrial e comércio/serviços entre 2004 e 2010. Vale ressaltar que este é o primeiro estudo a avaliar os macroimpactos dos empréstimos do FNE concedidos ao setor agropecuário. No período analisado, a maioria dos empréstimos dos fundos (aproximadamente 42%) foi concedida para indivíduos e empresas deste setor.

Além desta introdução, o capítulo se divide em mais seis seções. Na seção 2, apresenta-se uma revisão da literatura sobre as avaliações do FNE. A seção 3 descreve algumas informações do FNE entre 2004 e 2010. A seção 4 apresenta os métodos usados na avaliação de impacto do referido fundo. Na quinta seção, é discutida a base de dados. Na seção 6, são apresentados e discutidos os resultados da avaliação de impacto do FNE em diferentes escalas geográficas. Por fim, a sétima seção apresenta as conclusões.

2 REVISÃO DA LITERATURA SOBRE AVALIAÇÕES DE IMPACTO DO FNE

Avaliações de políticas ou programas podem ser definidas de vários modos. Bartik e Bingham (1995) entendem a questão como um processo contínuo que caminha de uma forma mais simples de avaliação (monitoramento das tarefas diárias e das atividades do programa) para métodos mais complexos (avaliação do impacto sobre o problema). Em termos práticos, a União Europeia (UE), desde a reforma dos Fundos Estruturais, em 1988, criou um sistema de monitoramento e avaliação das intervenções de desenvolvimento regional financiados pela organização. No Brasil, é válido salientar a existência de poucos estudos que buscam avaliar os impactos econômicos e sociais para o caso do FNE (quadro 1).

Tradicionalmente, como vem indicando a literatura sobre o tema, os recursos destes fundos (FNE, FNO, FCO) têm assumido duas características relevantes para o desenvolvimento regional brasileiro. Uma é a concentração territorial da aplicação, majoritariamente nas capitais – ou regiões metropolitanas (RMs) – dos estados onde atuam. A outra, a concentração na indústria e nas atividades rurais. Entretanto, ainda são escassos os estudos que avaliam os resultados que tais fundos têm produzido para o desenvolvimento regional.

QUADRO 1 Resumo das avaliações de impacto do FNE

Artigo	Resultados	Variáveis do fundo	Período	Escala geográfica	Método
Resende (2012a)	Resultados positivos sobre a geração de empregos no nível da empresa. Em nível macro, inexistência de impactos do FNE-industrial sobre o crescimento do PIB <i>per capita</i> .	Microdados: <i>dummies</i> para as empresas beneficiadas e não beneficiadas. Macrodados: proporção do FNE-industrial entre 2000 e 2003, em relação ao PIB de 2000.	2000-2003 2000-2006	Região Nordeste Microdados: amostra de 91 empresas beneficiadas no ano de 2000. Macrodados: 1.731 municípios, 189 microrregiões e 22 <i>clusters</i> espaciais.	Método de primeira diferença.
Resende (2012b)	Resultados positivos sobre a geração de empregos no nível da firma. Em nível municipal, existem impactos positivos do FNE-industrial sobre o crescimento do PIB <i>per capita</i> .	Microdados: <i>dummies</i> para as firmas beneficiadas e não beneficiadas. Dado municipal: proporção do FNE-industrial entre 2000 e 2003, em relação ao PIB de 2000.	2000-2003 2000-2006	Estado do Ceará: 184 municípios e amostra de 15 firmas beneficiadas no estado.	Método de primeira diferença.
Galeano e Feijó (2012)	Na região Nordeste os impactos do crédito (FNE + BNDES ¹) sobre o PIB <i>per capita</i> e a produtividade do trabalho não foram estatisticamente significativos.	Log dos valores das operações de crédito do FNE somados com os do BNDES.	2000-2008	Todos os estados do Nordeste.	Dados em painel.
Soares, Sousa e Pereira Neto (2009)	Empresas financiadas pelo FNE tiveram um crescimento do emprego e na massa salarial. Porém não houve impacto no salário médio.	Microdados: <i>dummies</i> para as empresas beneficiadas e não beneficiadas.	1999-2005 e subperíodos	Região Nordeste Microdados: amostra de 129 empresas beneficiadas no ano de 1999 até 2.748 empresas no ano de 2005.	<i>Matching</i> com <i>Propensity score</i> .
Silva, Resende e Silveira Neto (2009)	Empresas financiadas pelo FNE tiveram um crescimento do emprego. Porém não houve impacto no salário médio.	Microdados: <i>dummies</i> para as empresas beneficiadas e não beneficiadas.	2000-2003	Região Nordeste Microdados: amostra de 211 empresas beneficiadas no ano de 2000.	<i>Matching</i> com <i>Propensity score</i> .
Silva, Resende e Silveira Neto (2007)	Empresas financiadas pelo FNE tiveram um crescimento do emprego entre 1995 e 1998. Ausência de impactos no período entre 1995 e 2000.	Microdados: <i>dummies</i> para as empresas beneficiadas e não beneficiadas.	1995-1998 1995-2000	Região Nordeste Microdados: amostra de 224 empresas beneficiadas no ano de 1995.	<i>Matching</i> com <i>Propensity score</i> .

Elaboração do autor.

Nota: ¹ Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

A maioria dos trabalhos já realizados contém análises que vão até meados da década de 2000, período que é caracterizado pelos baixos volumes de dispêndio de recursos de tais fundos (Almeida Jr., Resende e Silva, 2007). O quadro 1 mostra um resumo das avaliações de impacto que abrangem o FNE desde a sua criação.

Por exemplo, Silva, Resende e Silveira Neto (2009) avaliam e comparam a eficácia dos empréstimos dos recursos do FNE, FNO, FCO, no período 2000-2003, a partir das estimativas de *propensity score* das firmas beneficiadas com recursos desses fundos constitucionais e de um conjunto de firmas não beneficiadas por esses fundos. Em relação ao FNE, o resultado geral aponta para um impacto positivo sobre a taxa de variação do número de empregados. No que concerne ao FNO e FCO, não é possível apontar qualquer tipo de impacto.

Utilizando a mesma abordagem de *propensity score*, Soares, Sousa e Pereira Neto (2009) ampliam o horizonte temporal da avaliação do FNE que foi realizada por Silva, Resende e Silveira Neto (2009). Os resultados mostram impactos significativos dos empréstimos do FNE sobre o crescimento do emprego para todos os períodos entre 1999 e 2005. Por sua vez, Resende (2012a) conduz uma análise multiescalar dos impactos dos empréstimos do FNE-industrial entre 2000-2003 e 2000-2006 e mostra que, apesar de existirem efeitos positivos em nível da firma (micro), tais efeitos não podem ser captados em nível macro (municipal, microrregional e mesorregional) para o Nordeste.

Entretanto, Resende (2012b) argumenta que resultados dos micro e macroimpactos do FNE para o Nordeste como um todo podem apresentar variações quando analisados estado por estado. E, dessa forma, propõe uma avaliação de impacto dos empréstimos dos FNEs entre 2000-2003 e 2000-2006 para o estado do Ceará isoladamente e identifica variações dos resultados ao longo do território. Por exemplo, comparando-se os resultados apresentados por Resende (2012a), observa-se que o coeficiente do impacto no nível da empresa (micro) do FNE-industrial sobre o crescimento do emprego é cerca de duas vezes e meia maior no caso do estado do Ceará se cotejado com os efeitos para o Nordeste como um todo. Por sua vez, em nível macro, Resende (2012a) não verifica nenhum efeito do FNE-industrial sobre o crescimento do PIB *per capita* municipal nordestino. Para o caso do Ceará,

especificamente, é possível sugerir um impacto positivo e estatisticamente significativo dos empréstimos do FNE-industrial sobre o crescimento do PIB *per capita* municipal (Resende, 2012b).

A análise conjunta dos micro e macroimpactos é importante porque pode mostrar com mais precisão as escalas geográficas em que tais resultados são observados e, assim, a aplicação dos recursos no território pode ser mais bem compreendida. Por exemplo, devido aos baixos montantes despendidos no período 2000-2003 (média anual de R\$ 536 milhões), é mais provável que seus efeitos sejam mais observados (ou sentidos) no nível da empresa do que em níveis macro (Resende, 2012a). A seguir, este capítulo busca expandir as conclusões alcançadas nos estudos citados para o final da década de 2000 e, desse modo, obter uma melhor visão dos impactos deste fundo em um período com maior disponibilidade de recursos.

3 DESCRIÇÃO DO FNE ENTRE 2004 E 2010

Os FNE, FNO e FCO foram instituídos pelo Artigo 159 da Constituição Federal de 1988 (CF/1988) e regulamentados pela Lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989. A fonte dos recursos é proveniente de 3% da arrecadação federal do Imposto sobre a Renda (IR), do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e do próprio retorno dos empréstimos. Os recursos dos fundos constitucionais são destinados ao financiamento das atividades produtivas nas regiões onde atuam, tendo como objetivo proporcionar o desenvolvimento econômico e social das três macrorregiões menos desenvolvidas do país, por meio de empréstimos a taxas de juros subsidiados.⁹

Os empréstimos do FNE podem ser concedidos a pessoas físicas, pequenas empresas, cooperativas e associações que desejam financiar um novo negócio ou um empreendimento já existente que esteja localizado na região Nordeste. Existem algumas orientações gerais que o Banco do Nordeste (BNB) segue ao analisar pedidos de empréstimos cuja prioridade espacial é dada para: *i*) o apoio a Arranjos Produtivos Locais;¹⁰ *ii*) tratamento

9. Em 2013, por exemplo, as taxas de juros para empréstimos do programa FNE-rural para miniprodutores em operações de investimento é de 3,53% anuais e 3% anuais com bônus de adimplência. Os bônus de adimplência (de 15%) são concedidos sobre os encargos financeiros, desde que a parcela da dívida seja paga até a data do respectivo vencimento (BNB, 2013).

10. Atividades produtivas que congreguem e valorizem as potencialidades locais, considerando a integração e/ou complementação das oportunidades e atratividades dos investimentos.

diferenciado e favorecido aos projetos que se localizem nos espaços reconhecidos como prioritários pela PNDR;¹¹ *iii*) agricultores familiares que fazem parte do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), mini e pequenos produtores rurais, suas associações e cooperativas; e *iv*) no meio urbano, empreendedores individuais e micro e pequenas empresas (BNB, 2013). Além disso, por lei, 50% dos empréstimos do FNE devem ser concedidos a empreendimentos localizados na região do semiárido nordestino.

O banco responsável pela concessão dos empréstimos do FNE com taxas de juros subsidiadas é o BNB. Segundo a tabela 1, o FNE totalizou empréstimos no valor de, aproximadamente, R\$ 50,3 bilhões entre 2004 e 2010 (a preços constantes de 2010). Este montante representou 13,5% do PIB do Nordeste e 1,7% do PIB nacional em 2004. Além disso, a evolução de aplicação destes empréstimos evidenciam os volumes crescentes de recursos que foram emprestados a cada ano. Em 2004, foram concedidos cerca de R\$ 4,4 bilhões em empréstimos e, em 2010, esse valor chegou a cerca de R\$ 10,7 bilhões.

TABELA 1
Empréstimos do FNE (2004-2010)¹
(Em R\$ milhões)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
FNE-agropecuário	1.837	2.956	3.165	2.616	3.336	3.586	3.866	21.362
Participação (%)	42	53	53	52	40	35	36	42
FNE-industrial	1.595	1.807	1.338	863	1.929	1.990	2.868	12.390
Participação (%)	37	33	23	17	23	20	27	25
FNE-serviços e comércio	931	776	889	1.071	1.739	2.439	1.988	9.833
Participação (%)	21	14	15	21	21	24	19	20
FNE-infraestrutura	0	0	550	523	1.433	2.137	2.020	6.663
Participação (%)	0	0	9	10	17	21	19	13
FNE-total	4.364	5.539	5.942	5.074	8.437	10.151	10.742	50.248
Participação (%)	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: MI.

Elaboração do autor.

Nota: ¹ Preços constantes de 2010.

11. Projetos localizados na porção semiárida, nas mesorregiões diferenciadas do MI, nas Regiões Integradas de Desenvolvimento (Rides) e nas subregiões prioritárias definidas pela PNDR (Baixa Renda, Estagnada e Dinâmica).

Na tabela 1 também é possível observar que, do total de R\$ 50,3 bilhões, cerca de R\$ 21,4 bilhões (ou 42% do total) foram concedidos na forma de empréstimos para empreendedores do setor agropecuário, 25% para o setor industrial, 20% para o setor de comércio/serviços e os restantes 13% para investimentos em projetos de infraestrutura. É importante observar que a modalidade de empréstimos para o FNE-infraestrutura¹² inicia-se a partir de 2006 e, por este motivo, sua avaliação específica não será empreendida neste estudo.

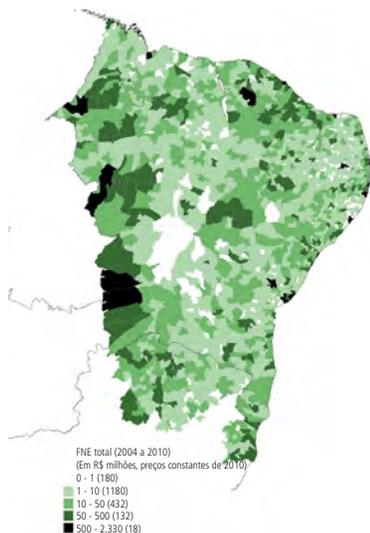
A figura 1 apresenta mapas com a distribuição espacial de quatro variáveis importantes para a compreensão da dinâmica do FNE no território. A figura 1A traz informações acerca dos valores totais do FNE entre 2004 e 2010 no nível municipal. Observa-se que existe um conjunto de 180 municípios em que empreendedores locais não demandaram nenhum ou poucos recursos do FNE (no máximo até R\$ 1 milhão). Existem, também, empreendedores em dezoito municípios que demandaram entre R\$ 500 milhões e R\$ 2,3 bilhões. A figura 1B mostra estes valores agregados na escala microrregional.

Por sua vez, as figuras 1C e 1D possibilitam uma visualização, respectivamente, da taxa de crescimento anual média do PIB *per capita* entre 2004 e 2010, no nível microrregional; e a proporção do FNE-total de 2004 a 2010 em relação ao PIB de 2004, no mesmo nível de agregação. Com essas duas variáveis é possível, inicialmente, investigar a existência de uma relação linear entre elas. O gráfico 1 tem a intenção de testar essa relação linear entre a taxa de crescimento anual média do PIB *per capita* entre 2004 e 2010 e a proporção do FNE-total de 2004 a 2010 em relação ao PIB de 2004, no nível microrregional, que é a escala principal de execução da PNDR. Esta análise de correlação simples mostra uma relação positiva entre as taxas de crescimento econômico e os empréstimos do FNE concedidos no período. Entretanto, uma relação de causalidade entre maiores volumes de recursos do FNE induzindo a maiores taxas de crescimento econômico ainda não pode ser corroborada com esse exercício simples. O objetivo deste capítulo nas próximas seções é, justamente, examinar com maior consistência e robustez a existência ou não da referida relação causal, utilizando para tanto técnicas econométricas mais apropriadas.

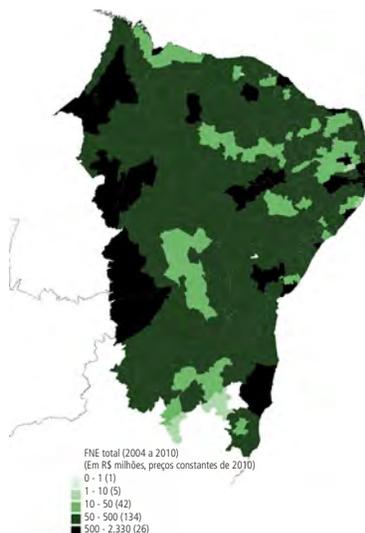
12. Este programa de financiamento chama-se Programa de Financiamento à Infraestrutura Complementar da Região Nordeste (FNE-Proinfra). Ver Banco do Nordeste (2013) para maiores detalhes sobre esse e todos os outros programas de financiamento do FNE.

FIGURA 1
Valores dos empréstimos do FNE e crescimento do PIB *per capita* entre 2004 e 2010

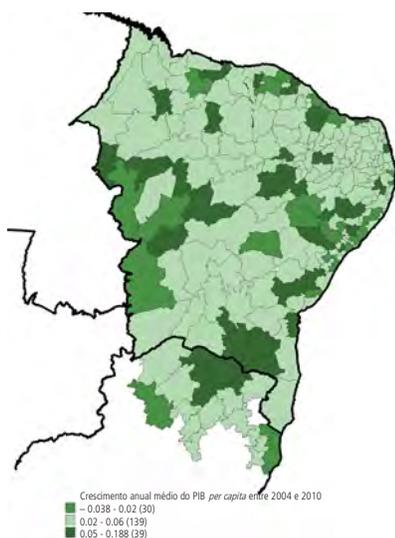
1A – Valores totais do FNE entre 2004 e 2010 no nível municipal



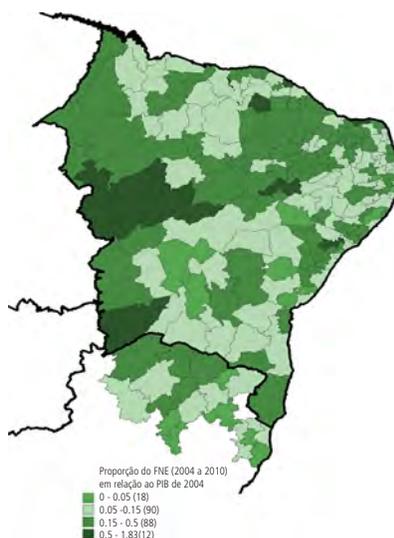
1B – Valores totais do FNE entre 2004 e 2010 no nível microrregional



1C – Taxa de crescimento anual média do PIB *per capita* entre 2004 e 2010 no nível microrregional¹



1D – Proporção do FNE-total de 2004 a 2010 em relação ao PIB de 2004 no nível microrregional¹

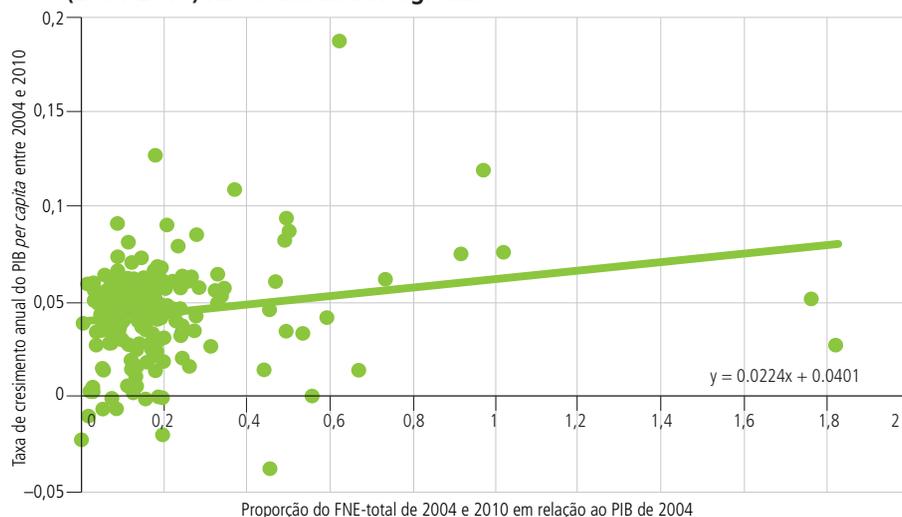


Fonte: MI e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Elaboração do autor.

Nota: ¹ Nas figuras 1C e 1D, as legendas estão no seguinte formato: a taxa de crescimento anual média do PIB *per capita* expressa como 0,02 significa crescimento de 2% ao ano (a.a.); e uma proporção do FNE-total em relação ao PIB que está expressa como 0,15 significa uma proporção de 15% do FNE em relação ao PIB.

GRÁFICO 1

Crescimento econômico (2004-2010) versus empréstimos do FNE (2004-2010) na escala microrregional¹



Fonte: MI e IBGE. Elaboração do autor.

Nota: ¹ No gráfico os dados estão no seguinte formato: a taxa de crescimento anual média do PIB *per capita* expressa como 0,05, por exemplo, significa crescimento de 5% a.a.; e uma proporção do FNE-total em relação ao PIB que está expressa como 0,4 significa uma proporção de 40% do FNE em relação ao PIB.

4 MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO DO FNE

Esta seção discute com detalhes o método para a avaliação de impacto dos empréstimos do FNE. Como salientado por Peixoto *et al.* (2012), a avaliação de impacto usa um instrumental estatístico para estimar o efeito de um programa ou política sobre os seus beneficiários, isto é, busca-se averiguar se o programa alcançou ou não suas metas iniciais e qual a magnitude desse efeito. Para se atingir esse intuito é necessário ter indicadores objetivos e mensuráveis que permitam a aferição do desempenho da política pública sob investigação. No caso deste capítulo, são avaliados os empréstimos do FNE e seus impactos sobre o PIB *per capita* dos municípios, microrregiões e mesorregiões. O foco em diferentes escalas regionais pode ajudar na melhor interpretação dos resultados obtidos e fornecer importantes informações para aperfeiçoar o desenho de políticas públicas. Sabe-se que, na presença do MAUP (Resende, 2011), os resultados podem variar de acordo com a escala geográfica, e a sistematização dos diferentes resultados para as

diferentes escalas geográficas é muito importante para a definição e avaliação de políticas regionais.

Inicialmente, a equação (1) (com dados em *cross-section*) testa a importância do efeito do tratamento (empréstimos do FNE) no início do período (t) sobre o crescimento do PIB *per capita* no período posterior sob a hipótese de ausência de viés de seleção. Resende (2012a) salienta que, sob essa hipótese, é improvável que as estimativas produzidas a partir desta regressão tragam um valor confiável para o impacto dos empréstimos do FNE, tendo em vista a omissão de variáveis relevantes no modelo de avaliação ou o fato de a escolha dos tratados não se dar de forma aleatória. No entanto, essas estimativas são mostradas na seção de resultados para efeitos de comparação com as outras estratégias empíricas que são discutidas a seguir.

$$(\ln y_{i,t+n} - \ln y_{i,t})/T = \alpha + \rho FNE_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

em que α é o termo constante, ρ é o coeficiente do efeito do tratamento e $\varepsilon_{i,t}$ é o termo aleatório. A variável dependente $(\ln y_{i,t+n} - \ln y_{i,t})/T$ representa o crescimento anual médio do PIB *per capita* da região i entre o ano t e $t + n$, e T o número de períodos examinados. Assim, neste caso, a variável dependente é expressa em termos de taxas de crescimento que abrange o período 2004-2010. Observa-se que $FNE_{i,t}$ representa o montante dos empréstimos do FNE no início do período (2004) como proporção do PIB total de 2004. Além disso, na seção de resultados, utiliza-se a soma dos empréstimos do FNE para vários subperíodos (2004 e 2005, 2004-2006, 2004-2010) como proporção do PIB total de 2004 para se testar a robustez dos resultados.

Na equação (2), adicionam-se algumas variáveis de controle ($X_{i,t}$) que tendem a afetar a variável de interesse $(\ln y_{i,t+n} - \ln y_{i,t})/T$ tanto direta quanto indiretamente, motivando a participação no $FNE_{i,t}$.

$$(\ln y_{i,t+n} - \ln y_{i,t})/T = \alpha + FNE_{i,t} \psi X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

Neste caso, a suposição é que existam diferenças entre as regiões em termos das suas características observáveis. Por esta razão, é necessário incluir explicitamente todas as variáveis (X_i) que são importantes para a determinação de $(\ln y_{i,t+n} - \ln y_{i,t})/T$ e da participação ($FNE_{i,t}$). Deve-se

notar que as estimativas de impacto podem ser viesadas se a equação (2) não incluir todas as variáveis importantes na determinação da participação ($FNE_{i,t}$) e que também afetem a variável dependente. As estimações de modelos com dados em painel com efeitos fixos levam em consideração estas variáveis não observáveis, porém fixas ao longo do tempo.

Modelos de dados em painel têm sido amplamente utilizados na literatura empírica de crescimento econômico (Islam, 1995; Caselli, Esquivel e Lefort, 1996; Lee, Pesaran e Smith, 1997, 1998). Além disso, a motivação teórica que relaciona crescimento econômico e financiamento e utiliza essas especificações econométricas pode ser encontrada em Levine (2005). A equação (2) é similar às equações de crescimento cunhadas de *Barro regressions* (Barro, 1990). Um fato salientado por Islam (2003, p. 324) é que os estudos empíricos de crescimento econômico moveram-se gradualmente de análises em *cross-section* para uma abordagem de dados em painel. Islam (1995; 2003), Temple (1999) e Durlauf, Johnson e Temple (2005) apresentam uma detalhada revisão bibliográfica desta linha de investigação. E especificamente Levine (2005) apresenta uma revisão focando no tema crescimento econômico e financiamento.

A principal utilidade do emprego da abordagem de dados em painel encontra-se na sua capacidade em tratar o problema do viés de variável omitida, frequentemente detectado nas regressões *cross-section* – equações (1) e (2). Com a utilização de modelos com dados em painel é possível controlar para as variáveis omitidas que são constantes ao longo do tempo, sob a forma de efeitos individuais. No entanto, os modelos de dados em painel não estão isentos de problemas, que incluem o viés de amostra pequena e aqueles relacionados à curta frequência com que os dados são utilizados (Islam, 2003).

As especificações utilizadas neste estudo para avaliar os impactos dos empréstimos do FNE sobre o crescimento econômico regional são os modelos tradicionais de dados em painel, conforme apresentado por Durlauf, Johnson e Temple (2005), em que as taxas de crescimento do PIB *per capita* são regredidas contra a variável de interesse (FNE) e algumas variáveis de controle (incluindo o PIB *per capita* no início de cada período). No caso do modelo de dados em painel, a variável dependente compreende o crescimento do PIB *per capita* anual médio ao longo de subperíodos entre

2004 e 2010, o que implica que o painel de dados contém três subperíodos (ou *waves*) de tempo – 2004-2006, 2006-2008 e 2008-2010 –, indicados nas equações (3) e (4) com a letra “*s*”. Além disso, as variáveis explicativas são dadas em termos de seus valores no início de cada subperíodo. Como observado por Temple (1999), para atenuar os problemas de endogeneidade, os pesquisadores muitas vezes fazem uso dos valores no início do período. Dois métodos alternativos para estimar os modelos de dados em painel são utilizados em três escalas espaciais para a região Nordeste (municípios, microrregiões e mesorregiões). Primeiro, o modelo de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) empilhados – *pooled* Ordinary Least Squares (OLS) – supõe que não há nenhuma variável omitida correlacionada com as variáveis incluídas. O seguinte modelo é estimado por meio da especificação de MQO empilhado:

$$(\ln y_{i,t+n,s} - \ln y_{i,t,s})/T = \alpha + \rho FNE_{i,t,s} \Psi X_{i,t,s} + \varepsilon_{i,t,s} \quad (3)$$

onde $(\ln y_{i,t+n,s} - \ln y_{i,t,s})/T$ representa um vetor com as observações das taxas anuais médias de crescimento do PIB *per capita* de cada unidade espacial *i* entre *t* e *t + n* no subperíodo *s*. Como já explicado, o vetor $FNE_{i,t,s}$ representa os empréstimos do FNE como proporção do PIB total no subperíodo *s*. Além disso, o vetor $X_{i,t,s}$ inclui as seguintes variáveis: PIB *per capita* no início de cada subperíodo, nível de escolaridade dos trabalhadores, densidade demográfica e *dummies* para cada um dos subperíodos, na forma de um efeito de tempo específico.

No entanto, como observado anteriormente, a principal motivação para o uso da abordagem de dados em painel tem sido sua capacidade de permitir a inclusão de diferenças estruturais fixas no tempo entre regiões (Islam, 1995). Com este objetivo, o modelo de dados de painel com efeitos fixos¹³ é estimado por meio da seguinte regressão – equação (4):

$$(\ln y_{i,t+n,s} - \ln y_{i,t,s})/T = \alpha + \rho FNE_{i,t,s} + \Psi X_{i,t,s} + \mu_i + \varepsilon_{i,t,s} \quad (4)$$

Nesta formulação, μ_i é incluído e representa os efeitos fixos. Esta especificação permite diferenças entre cada unidade espacial na forma de um

13. Também conhecido como Mínimos Quadrados com Variáveis *Dummies* (MQVD). Para mais detalhes, ver Greene (2003) e Angrist e Pischke (2009).

efeito fixo individual, que é um avanço em relação às regressões *cross-section* e às regressões de MQO empilhado. Islam (1995) argumenta que o modelo representado pela equação (4) torna possível incluir tanto os fatores tangíveis quanto os intangíveis (por exemplo, as características institucionais), que podem ser representadas pelo respectivo efeito fixo individual. Dessa forma, por meio da estimação da equação (4) obtém-se o coeficiente da variável FNE, ρ , que indica o impacto médio dos empréstimos do FNE sobre a variável de interesse (crescimento do PIB *per capita*).

Por fim, observa-se que existem estratégias alternativas de avaliação de impacto como, por exemplo, variáveis instrumentais, técnicas de *matching* e de *propensity score* (Khandker, Koolwal e Samad, 2010; Bartik e Bingham, 1995). É importante salientar que, embora as abordagens de *matching* (*propensity score*) sejam atraentes, essas técnicas têm a mesma afirmação explícita da suposição da independência condicional necessária para fornecer uma interpretação causal dos coeficientes de regressão e, por esta razão, pode-se dizer que tanto as técnicas de *matching* quanto as de regressão são estratégias de controle (Angrist e Pischke, 2009, p. 69).¹⁴ Este capítulo concentra-se na abordagem de regressão com dados em painel de efeitos fixos porque esta tem a vantagem de controlar por características observáveis e não observáveis invariantes no tempo.

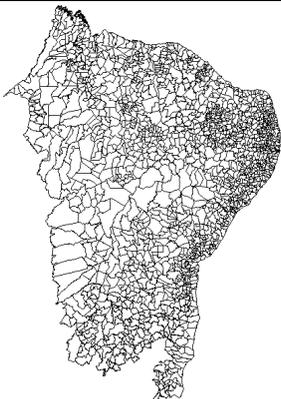
5 DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS

Esta seção apresenta a descrição da base de dados utilizada no capítulo, bem como as três escalas geográficas usadas nas avaliações de impacto do FNE. A análise compreende o período de 2004 a 2010. A área total de abrangência do FNE soma cerca 1.743.921 km² que abrange todos os 1.787 municípios da região Nordeste, 129 municípios ao norte do estado de Minas Gerais e 26 municípios do Espírito Santo. Essa área de abrangência pode ser estudada a partir de diversos recortes geográficos. O recorte regional utilizado pela PNDR é a escala microrregional. A figura 2 apresenta as três escalas

14. Nesse sentido, Angrist e Pischke (2009, p. 69) argumentam que "since the core assumption underlying causal inference is the same for the two strategies, it's worth asking whether or to what extent matching really differs from regression. Our view is that regression can be motivated as a particular sort of weighted matching estimator, and therefore the differences between regression and matching estimates are unlikely to be of major empirical importance".

geográficas utilizadas neste trabalho – 1.942 municípios,¹⁵ 208 microrregiões e 48 mesorregiões – e as estatísticas relativas às suas áreas (em quilômetros quadrados). Os dados foram coletados a partir do nível municipal, que é a unidade geográfica mais desagregada utilizada no presente capítulo e, em seguida, foram agrupados para formar as outras escalas espaciais.

FIGURA 2
Escalas geográficas para a avaliação do FNE¹

Municípios (n = 1.942)	Microrregiões (n = 208)	Microrregiões (n = 48)
		
Área média = 898,0 km ² Área mínima = 11,1 km ² Área máxima = 16.448,7 km ² Área desvio-padrão = 1.377,4 km ²	Área média = 8.530,6 km ² Área mínima = 18,3 km ² Área máxima = 55.559,5 km ² Área desvio-padrão = 9.576,6 km ²	Área média = 37.822,3 km ² Área mínima = 2.760,7 km ² Área máxima = 128.273,9 km ² Área desvio-padrão = 36.656,4 km ²

Fonte: IBGE.

Elaboração do autor.

Nota: ¹ Dados de área do ano 2000.

Obs.: n significa número de unidades geográficas.

O estudo dos impactos do FNE na sua área de atuação emprega dados municipais das Contas Regionais do Brasil (IBGE, 2012), da base de dados macroeconômicos do Ipea (Ipeadata), da Relação Anual de Informações Sociais (Rais) e do MI. Todos os valores das variáveis monetárias estão expressos a preços constantes¹⁶ de 2010 (em reais).

15. Os municípios criados entre 2000 e 2010 foram agregados em seus municípios originais de 2000 para que a análise fosse feita com todos os municípios apresentando fronteiras constantes durante o período estudado. Esta abordagem busca resolver o problema de comparabilidade gerada pelo aumento do número de municípios ao longo do período.

16. Os dados de PIB foram corrigidos pelo deflator implícito do PIB. Os dados dos empréstimos do FNE foram corrigidos pelo IGP-DI.

A variável dependente é a taxa de crescimento médio anual do PIB *per capita* dos municípios entre os anos de 2004 e 2010. Para as análises com dados em painel utilizou-se o crescimento médio anual do PIB *per capita* em três subperíodos: 2004-2006, 2006-2008 e 2008-2010. O PIB total e setorial dos municípios brasileiros é calculado anualmente pelo IBGE desde 1999. O IBGE também foi fonte de informação da população residente total em nível municipal, utilizada para o cálculo do PIB *per capita*. Em sequência, estes dados foram agregados para cada uma das outras duas escalas geográficas (microrregião e mesorregião). O mesmo procedimento foi executado para as outras variáveis descritas a seguir.

Construiu-se a variável explicativa “proporção do FNE-total em relação ao PIB” a partir das informações do MI, que forneceu dados agregados sobre o montante dos empréstimos para pessoas físicas e jurídicas por setor de atividade em nível municipal no período 2004-2010. Com base nestas informações, calculou-se o total de empréstimos do FNE destinado aos setores da agropecuária, indústria, comércio e serviços (FNE-total) em 2004 (e vários outros subperíodos), como proporção do PIB total municipal naquele ano. Utilizou-se também o montante de empréstimos do FNE-setorial para a construção de variáveis que fossem representativas dos empréstimos do FNE destinado a cada um dos três grandes setores da economia, separadamente: agropecuário, industrial e comércio/serviços. Dessa forma, com base nessas informações, calculou-se o total de empréstimos do FNE destinado ao setor agropecuário (FNE-agropecuário) em 2004 (e vários outros subperíodos), como proporção do PIB total municipal naquele ano. Utilizou-se esse mesmo procedimento para criar as variáveis FNE-industrial e FNE-comércio-serviços. Dessa forma, foi possível avaliar os impactos do FNE-total, como também os impactos dos empréstimos a cada um dos setores individualmente.

Por fim, as variáveis de controle utilizadas, para o início de cada período (2004, 2006 e 2008) nas estimações de dados em painel, incluem: anos de escolaridade média dos trabalhadores (calculados a partir de dados da Rais), densidade populacional (calculada a partir de dados do Ipeadata) e PIB *per capita*. Vale ressaltar que, para as análises em regressões *cross-section*, utilizaram-se variáveis *dummies* estaduais, para RMs, municípios costeiros e no semiárido, além da variável de escolaridade média da população com

25 anos ou mais, provenientes dos dados do Censo 2000 e disponível no Ipeadata, haja vista a melhor qualidade dessa informação.¹⁷

6 RESULTADOS

Nesta seção, empreende-se a avaliação dos impactos dos empréstimos do FNE sobre o crescimento econômico em diferentes escalas regionais (municípios, microrregiões e mesorregiões) entre 2004 e 2010. Vale ressaltar que, na literatura empírica recente, existe um ressurgimento da discussão sobre problemas de agregação dos dados (MAUP) e a importância de escalas geográficas no estudo de temas relacionados à geografia econômica e ao crescimento econômico (Yamamoto, 2008; Ávila e Monastério, 2008; Briant, Combes e Lafourcade, 2010; Menon, 2012; Resende, 2011; Resende, Carvalho e Sakowski, 2012). No que se refere à discussão sobre os impactos dos instrumentos de política regional, esta abordagem se torna ainda mais relevante tendo em vista o debate acerca da existência (ou não) de uma escala regional adequada para se analisar, implementar e avaliar políticas regionais (Cheshire e Hay, 1989). Resende (2012a) foi o primeiro estudo na literatura a investigar, em múltiplas escalas espaciais, os impactos dos empréstimos concedidos pelo FNE entre 2000 e 2003. A seguir, examinam-se os resultados destes impactos no período mais recente (2004-2010).

6.1 Resultados da avaliação de impacto do FNE na escala municipal

Esta subseção discute os resultados das avaliações do FNE no nível municipal. Inicialmente, são examinados os resultados das regressões *cross-section* e, em seguida, as avaliações com dados em painel, o que tem a vantagem de permitir a inclusão de diferenças estruturais fixas no tempo entre os municípios (Islam, 1995). Por este motivo, as estimações em painel de efeito fixo tendem a minimizar problemas de variáveis omitidas, o que permite analisar com maior confiança e robustez os efeitos do FNE sobre o crescimento econômico dos municípios.

A tabela 2 mostra os resultados *cross-section* dos impactos do FNE-total sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* entre 2004 e 2010 com base nas equações (1) e (2) apresentadas na seção de metodologia (seção 4).

17. Entretanto, para as regressões com dados em painel a única informação com abrangência municipal sobre escolaridade da população está disponível na Rais e, por isso, foi utilizada naquela análise.

As colunas (1) e (2) da tabela 2 mostram resultados estatisticamente não significativos da “proporção do FNE-total de 2004 em relação ao PIB” nas regressões sem controle (coluna 3) como nas regressões com controles para características observáveis dos municípios (coluna 4). Entretanto, quando se utiliza o valor do FNE-total para um número maior de anos – por exemplo, o FNE-total em 2004 e 2005 – verificam-se impactos estatisticamente significativos dos empréstimos do FNE sobre o crescimento do PIB *per capita* entre 2004 a 2010. Ou seja, aparentemente o maior volume de recursos do FNE faz com que os impactos sobre o crescimento do PIB *per capita* tornem-se estatisticamente significativos. A partir da interpretação dos coeficientes é possível obter a magnitude de tais impactos. Por exemplo, na coluna 4, o coeficiente “proporção do FNE-total (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004” tem o valor de 0,0395 (aproximadamente 0,04), o que quer dizer que a cada 10 pontos percentuais (p.p.) de aumento na proporção do FNE-total em relação ao PIB leva a um aumento médio de 0,4% de crescimento anual do PIB *per capita* municipal.¹⁸ Observa-se que, nas demais estimações da tabela 2, onde se soma o volume de recursos do FNE ao longo dos anos, os resultados dos impactos do FNE se mantêm positivos e significativos.¹⁹

18. Observa-se que os dados utilizados nas estimações estão no seguinte formato: a taxa de crescimento anual média do PIB *per capita*, expressa como 0,01, significa crescimento de 1% a.a.; e uma proporção do FNE-total em relação ao PIB expressa como 0,1 significa uma proporção de 10% do FNE em relação ao PIB.

19. Entretanto, vale ressaltar que problemas de endogeneidade aumentam à medida que se somam mais anos do FNE, visto que, por exemplo, municípios com maior crescimento entre 2004 e 2010 podem ter causado uma demanda maior de recursos do FNE em 2010.

TABELA 2
Resultado dos impactos do FNE sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível municipal entre 2004 e 2010 (método MQO)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
Proporção do FNE-total (2004) em relação ao PIB de 2004	0,0100 (1,18)	0,0112 (1,23)	-	-	-	-	-	-
Proporção do FNE-total (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	-	0,0344*** (2,86)	0,0395*** (3,33)	-	-	-	-
Proporção do FNE-total (2004 a 2006) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-	0,0335*** (3,01)	0,0381*** (3,40)	-	-
Proporção do FNE-total (2004 a 2010) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-	-	-	0,0170** (2,48)	0,0254*** (3,59)
Ln (PIB <i>per capita</i> em 2004)	-0,0347*** (-10,27)	-0,0350*** (-10,30)	-0,0350*** (-10,30)	-0,0350*** (-10,29)	-0,0350*** (-10,29)	-0,0350*** (-10,29)	-0,0367*** (-10,99)	-0,0367*** (-10,99)
Ln (anos médios de escolaridade, Censo 2000)	0,00837*** (2,64)	0,00820** (2,55)	0,00820** (2,55)	0,00820** (2,55)	0,00820** (2,55)	0,00850*** (2,64)	0,00768** (2,47)	0,00768** (2,47)
Ln (densidade populacional em 2004)	0,00130 (1,42)	0,00130 (1,42)	0,00194** (2,12)	0,00194** (2,12)	0,00194** (2,12)	0,00218** (2,36)	0,00303*** (3,29)	0,00303*** (3,29)
Dummy municípios semiárido	0,00113 (0,61)	0,00113 (0,61)	0,00144 (0,78)	0,00144 (0,78)	0,00144 (0,78)	0,00138 (0,75)	0,00211 (1,19)	0,00211 (1,19)
Dummy municípios costeiros	0,00757*** (2,04)	0,00757*** (2,04)	0,00583* (1,76)	0,00583* (1,76)	0,00583* (1,76)	0,00603* (1,82)	0,00742** (2,27)	0,00742** (2,27)
Dummy municípios RM	0,00512 (1,55)	0,00512 (1,55)	0,00554* (1,69)	0,00554* (1,69)	0,00554* (1,69)	0,00547* (1,67)	0,00554* (1,75)	0,00554* (1,75)

(Continua)

(Continuação)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
Constante	0,0456*** (62,92)	0,0754*** (12,79)	0,0443*** (53,23)	0,0726*** (12,18)	0,0435*** (43,96)	0,0705*** (11,72)	0,0428*** (34,61)	0,0665*** (11,41)
<i>Dummies</i> estaduais	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Número de observações (municípios)	1.942	1.942	1.942	1.942	1.942	1.942	1.942	1.942
R ² ajustado	0,000	0,218	0,023	0,247	0,025	0,249	0,023	0,264

Elaboração do autor.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Desvio-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Ln significa logaritmo natural.

3. Estatística *t-student* entre parênteses.

Por sua vez, a tabela 3 empreende uma investigação dos impactos do FNE-setorial sobre o crescimento do PIB *per capita*. Nas colunas (1) a (6), estão as estimações realizadas utilizando os empréstimos do FNE destinados a cada uma das atividades produtivas dos três grandes setores da economia separadamente: agropecuário, industrial e comércio e serviços.²⁰ Nas colunas (7) e (8), estimam-se as regressões, incluindo simultaneamente o FNE-agropecuário, FNE-industrial e o FNE-comércio e serviços, respectivamente, com valores do FNE apenas para 2004 e com valores do FNE de 2004 e 2005. Dessa forma, tem-se uma maior noção da robustez dos resultados. Estes informam que os resultados positivos apresentados acima sobre o FNE-total podem ser advindos dos empréstimos para os setores agropecuário e industrial tendo em vista a significância estatística dos coeficientes. No entanto, esses resultados devem ser reexaminados a partir da estimação de um método apropriado para lidar com as variáveis não observáveis, isto é, o método de dados em painel de efeito fixo.

De fato, os resultados mais importantes são aqueles produzidos via método com dados em painel com efeitos fixos e devem ser o foco desta análise. A tabela 4 mostra os resultados com base nas equações (3) e (4) apresentadas na seção de metodologia (seção 4). As colunas (1) e (2) referem-se ao modelo com os dados empilhados sem efeito fixo, sendo que a coluna (1) não inclui as *dummies* de tempo e a coluna (2) inclui tais *dummies* que são importantes para capturar efeitos de ciclos econômicos acontecidos ao longo do período. Por sua vez, as colunas (3) e (4) incluem os efeitos fixos nos dados em painel e, portanto, representam as estimativas mais confiáveis para se investigar os impactos do FNE sobre o crescimento econômico municipal.

20. Todas as regressões da tabela 3 incluem variáveis de controle (as mesmas variáveis de controle utilizadas para as regressões da tabela 2).

TABELA 3
Resultado dos impactos do FNE-setorial sobre o crescimento médio anual do PIB per capita no nível municipal entre 2004 e 2010 (método MQO)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB per capita entre 2004 e 2010									
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)		
Proporção do FNE-agropecuário (2004) em relação ao PIB de 2004	0,0398* (1,90)	-	-	-	-	-	0,0398* (1,90)	-		
Proporção do FNE-agropecuário (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	0,0366*** (2,79)	-	-	-	-	-	0,0377*** (2,89)		
Proporção do FNE-industrial (2004) em relação ao PIB de 2004	-	-	-0,000863 (-0,16)	-	-	-	-0,000615 (-0,11)	-		
Proporção do FNE-industrial (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	0,0403*** (2,76)	-	-	-	0,0406*** (2,79)		
Proporção do FNE-comércio e serviços (2004) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-	0,0772 (0,47)	-	0,0783 (0,48)	-		
Proporção do FNE-comércio e serviços (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-	-	-0,0128 (-0,88)	-	-0,00911 (-0,65)		
Variáveis de controle	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim		
Dummies estaduais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim		
Número de observações (municípios)	1.942	1.942	1.942	1.942	1.942	1.942	1.942	1.942		
R ² ajustado	0,220	0,224	0,217	0,241	0,217	0,217	0,219	0,247		

Elaboração do autor.

Nota: *Significância em 10%. ** Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Desvio-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t*-Student entre parênteses.

TABELA 4
Resultado dos impactos do FNE sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível municipal (método MQO empilhado e painel de efeitos fixos)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel efeitos fixos (3)	Painel efeitos fixos (4)
Proporção do FNE-total no início de cada período em relação ao PIB	0,0682*** (3,60)	0,0623*** (3,54)	0,0647*** (3,27)	0,0214* (1,72)
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0430*** (-12,16)	-0,0437*** (-12,02)	-0,347*** (-31,29)	-0,544*** (-31,68)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	-0,000752 (-0,15)	-0,00464 (-0,87)	0,135*** (7,94)	0,00235 (0,21)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	0,00370*** (3,35)	0,00370*** (3,40)	0,0939*** (5,05)	-0,137*** (-6,66)
<i>Dummy</i> para o período 2006	-	0,0200*** (7,66)	-	0,0627*** (25,30)
<i>Dummy</i> para o período 2008	-	0,00568** (2,27)	-	0,111*** (25,03)
Constante	0,0970*** (8,21)	0,0979*** (7,95)	-0,0431 (-0,71)	1,247*** (13,91)
Número de observações (municípios)	5.826	5.826	5.826	5.826
R ² ajustado	0,068	0,079	0,374	0,534

Elaboração do autor.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Desvio-padrão robusto à heterocedasticidade.

2. Ln significa logaritmo natural.

3. Estatística *t-student* entre parênteses.

De acordo com as estimativas da coluna (3) da tabela 4, observam-se impactos estatisticamente positivos (no nível de significância de 1%) dos empréstimos do FNE-total concedidos no início de cada período (isto é, 2004, 2006 e 2008) sobre o crescimento do PIB *per capita* municipal. Em outras palavras, o resultado sugere que a cada 10 p.p. de aumento na proporção do FNE-total em relação ao PIB municipal induz a um aumento de 0,65% de crescimento anual do PIB *per capita* municipal. Além disso, o impacto continua estatisticamente positivo (no nível de significância de 10%) quando as *dummies* de tempo são incluídas embora sua magnitude seja relativamente menor.

Por fim, a tabela 5 evidencia os resultados dos empréstimos do FNE concedidos para os três setores separadamente. Observam-se impactos positivos e estatisticamente significativos para os empréstimos concedidos aos setores agropecuários e comércio e serviços nas estimações das colunas (1), (2) e (3). Entretanto, a inclusão das *dummies* de tempo na estimação em painel de efeito fixo (coluna 4) torna as variáveis do FNE-setorial estatisticamente insignificantes. Neste ponto, é interessante a comparação com os resultados de Resende (2012a), visto que naquele estudo é feita uma avaliação similar utilizando dados municipais e microrregionais apenas para o FNE-industrial. Dessa forma, é possível identificar similaridades dos resultados ao longo do tempo, isto é, a inexistência de impactos do FNE-industrial no período 2000-2003, relatados por Resende (2012a), como também dos impactos insignificantes do FNE-industrial no período posterior, verificado no presente capítulo. Em suma, de acordo com todos os resultados apresentados até aqui, pode-se sugerir que existem impactos positivos do FNE-total sobre o crescimento do PIB *per capita* municipal e que esses impactos positivos são, possivelmente, resultados dos empréstimos concedidos aos setores agropecuário e de comércio e serviços.

TABELA 5
Resultado dos impactos do FNE-setorial sobre o crescimento médio anual do PIB per capita no nível municipal (método MQO empilhado e painel de efeitos fixos)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB per capita			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel efeitos fixos (3)	Painel efeitos fixos (4)
Proporção do FNE-agropecuário no início de cada período em relação ao PIB	0,158*** (2,60)	0,127** (2,15)	0,164** (2,38)	0,0576 (1,39)
Proporção do FNE-industrial no início de cada período em relação ao PIB	0,0186 (1,37)	0,0236* (1,80)	0,0106 (0,47)	0,0242 (1,12)
Proporção do FNE-serviços e comércio no início de cada período em relação ao PIB	0,675*** (2,62)	0,673*** (2,66)	1,689*** (3,39)	0,419 (1,41)
Ln (PIB per capita no início de cada período)	-0,0433*** (-12,18)	-0,0439*** (-12,04)	-0,350*** (-31,89)	-0,544*** (-31,83)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	-0,000501 (-0,10)	-0,00429 (-0,82)	0,133*** (7,90)	0,00258 (0,23)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	0,00427*** (3,76)	0,00408*** (3,62)	0,0934*** (4,99)	-0,135*** (-6,59)
Dummy para o período 2006	-	0,0190*** (6,95)	-	0,0621*** (24,68)
Dummy para o período 2008	-	0,00512** (2,03)	-	0,111*** (25,00)
Constante	0,0932*** (7,95)	0,0952*** (7,79)	-0,0363 (-0,59)	1,241*** (13,86)
Número de observações (municípios)	5826	5826	5826	5826
R ² ajustado	0,070	0,080	0,379	0,534

Elaboração do autor.

Notas: *Significância em 10%. **Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Desvio-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Ln significa logaritmo natural.

3. Estatística *t-student* entre parênteses.

6.2 Resultados da avaliação de impacto do FNE na escala microrregional

Nesta subseção são analisados os resultados dos impactos econômicos do FNE utilizando a escala microrregional. Foram estimadas as mesmas regressões constantes das tabelas apresentadas na subseção 6.1. As tabelas A.1, A.2, A.3 e A.4, que estão no apêndice A deste capítulo, apresentam, respectivamente, os resultados *cross-section*, utilizando o método de MQO para o FNE-total (A.1), o método de MQO para o FNE-setorial (A.2), o método com dados em painel para o FNE-total (A.3) e o método com dados em painel para o FNE-setorial (A.4).

O primeiro passo foi estimar as equações (1) e (2) via MQO, analisando o coeficiente FNE-total no nível microrregional. Estas estimativas via MQO sugerem impactos positivos e são qualitativamente similares aos impactos encontrados para o nível municipal discutido anteriormente. Isso indica uma robustez dos resultados em relação à escolha da escala geográfica para a agregação dos dados. É válido observar a importância deste resultado, visto que a escala alvo da PNDR é a microrregional. Além disso, as mesmas equações (1) e (2), apresentadas na seção 4, foram utilizadas para estimar os impactos dos empréstimos do FNE para cada um dos três setores. Similarmente aos resultados em nível municipal, verificaram-se impactos positivos e estatisticamente significantes para o setor agropecuário e, em menor medida, para o setor industrial (tabela A.2).

Em relação às estimativas de dados em painel, uma investigação mais detalhada deve ser empreendida. Nesse sentido, as tabelas A.3 e A.4 (do apêndice) trazem uma análise mais robusta acerca dos impactos do FNE-total e FNE-setorial, respectivamente. No que se refere aos resultados dos impactos do FNE-total sobre o crescimento econômico microrregional (tabela A.3), todos os coeficientes são positivos e estatisticamente significativos (no nível de significância de 1%). Dessa forma, pode-se sugerir, com base nas estimativas de painel com efeitos fixos (colunas 3 e 4), que um aumento de 10 p.p. na proporção do FNE-total em relação ao PIB induziu um crescimento adicional médio de 0,32% a.a. do PIB *per capita* microrregional.

Por sua vez, a análise dos resultados de painel com efeito fixo do FNE-setorial (tabela A.4) sugere que apenas o FNE-agropecuário tem efeitos positivos e significativos sobre o crescimento do PIB *per capita*

microrregional entre 2004 e 2010 (coluna 3). Portanto, os resultados mais confiáveis são os que sugerem que os efeitos positivos do FNE-total são, em grande medida, influenciados pelo desempenho positivo dos empréstimos para o setor agropecuário.

6.3 Resultados da avaliação de impacto do FNE na escala mesorregional

Os resultados dos impactos do FNE sobre o crescimento econômico mesorregional mostram, de maneira geral, coeficientes estatisticamente iguais a zero. Verifica-se tal resultado tanto para as estimações em que se usa o FNE-total quanto para os empréstimos do FNE, para cada um dos três setores.²¹ Este resultado demonstra a importância de se avaliar tal política pública em diversas escalas geográficas e, assim, compreender melhor o impacto da política no território.

É possível argumentar que a escala mesorregional forme unidades geográficas muito extensas e internamente muito heterogêneas, fato este que dificulta a mensuração dos impactos econômicos nesta escala geográfica. Se fosse empreendida uma avaliação de impacto apenas na escala mesorregional, poder-se-ia chegar a conclusões incorretas sobre a inexistência de impacto do FNE no período analisado. A análise em múltiplas escalas geográficas permite entender que os impactos do FNE são positivos sobre o crescimento econômico e podem ser mais bem observados no nível municipal ou microrregional.

7 CONCLUSÕES

Este capítulo teve o objetivo de avaliar os impactos econômicos do FNE. A abordagem utilizada combinou avaliações em várias escalas geográficas, que forneceram resultados robustos acerca dos impactos dos empréstimos do FNE sobre o crescimento do PIB *per capita* entre 2004 e 2010. Em relação à análise multiescalar proposta, esta visa evitar problemas de agregação dos dados que podem mostrar resultados imprecisos (ou pouco informativos) quando se utiliza apenas um nível de agregação dos dados.

21. As tabelas com todos os resultados da avaliação na escala mesorregional não estão no apêndice B deste capítulo. As tabelas B.1, B.2, B.3 e B.4 apresentam respectivamente os resultados *cross-section* utilizando o método de MQO para o FNE-total (B.1), o método de MQO para o FNE-setorial (B.2), o método com dados em painel para o FNE-total (B.3) e o método com dados em painel para o FNE-setorial (B.4).

Com relação aos métodos de avaliação, foram utilizados modelos de dados em painel com efeitos fixos em que é possível incluir tanto as características observáveis quanto as não observáveis invariantes no tempo (por exemplo, as características institucionais, se forem consideradas relativamente constantes durante o período analisado), que são representadas pelo efeito fixo. Essa abordagem permitiu uma avaliação mais precisa e robusta dos impactos dos empréstimos do FNE sobre o crescimento do PIB *per capita* entre 2004 e 2010, sendo possível uma melhor identificação deste efeito causal. Além disso, avaliou-se, pela primeira vez e com dados recentes, o desempenho do FNE em cada um dos três setores a que ele se direciona: agropecuário, industrial e comércio e serviços.

Em resumo, os resultados das estimações dos modelos em painel de efeito fixo mostraram que os recursos do FNE-total apresentaram impactos positivos sobre o crescimento do PIB *per capita* em nível municipal e microrregional. Os resultados mais confiáveis são os que sugerem que os efeitos positivos do FNE-total são em grande medida influenciados pelo desempenho e pelo impacto positivo dos empréstimos do FNE para o setor agropecuário. Por sua vez, não se identificaram impactos estatisticamente significativos dos empréstimos do FNE na escala mesorregional, provavelmente porque a referida escala apresente unidades geográficas muito extensas e internamente muito heterogêneas, fato este que dificulta a mensuração dos impactos econômicos.

Uma limitação deste estudo é que não foi possível investigar os custos fiscais do FNE. Estes custos surgem pela diferença entre a taxa de juros com que os bancos emprestam os recursos do FNE e os juros com que o Tesouro consegue captar os recursos. Portanto, uma avaliação complementar deveria levar em conta tal dimensão. Outra limitação da avaliação foi a impossibilidade em apontar: *i*) a existência de efeitos de peso morto (*deadweight*), que é a possibilidade de que estes investimentos fossem realizados pelas empresas de qualquer forma, mesmo sem o subsídio governamental; e *ii*) o efeito deslocamento (*displacement*), que acontece quando, por exemplo, os empregos gerados em determinada localidade ocorrem à custa dos empregos de outras empresas na mesma localidade (Armstrong e Taylor, 2000). Portanto, não há garantia de que os impactos locais identificados sejam evidência final a favor do FNE, sendo que outros tipos de avaliação são importantes para corroborar

a eficácia e eficiência deste instrumento de política regional. Entretanto, é digno de nota que tal resultado positivo do FNE, no período 2004-2010, demonstra desempenho e impactos superiores ao período 2000-2003, que já foi examinado em outros estudos, como por Resende (2012a), por exemplo.

Por fim, cabe ressaltar os avanços da política regional brasileira, tanto do ponto de vista da maior disponibilidade de recursos, em termos do seu aprimoramento institucional e legal, quanto do reconhecimento da importância do processo de monitoramento e avaliação da política. A abordagem apresentada neste estudo pode ser utilizada também para uma avaliação regular, a ser conduzida ao longo do tempo. Além do mais, sugere-se que este tipo de análise seja feito em grupos de municípios ou microrregiões, com base na tipologia expressa pela PNDR (regiões de alta e baixa renda, dinâmicas e estagnadas), o que pode evidenciar a heterogeneidade dos impactos do FNE. A continuidade desse processo de avaliação pode dar aos gestores da política mais subsídios para uma melhor forma de atuação.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA JÚNIOR, M.; RESENDE, G. M.; SILVA, A. M. Distribuição espacial dos fundos constitucionais de financiamento do Nordeste, Norte e Centro-Oeste. **Revista de economia**, v. 33, n. 2, p. 115-137, 2007.
- ANGRIST, J.; PISCHKE, J. **Mostly harmless econometrics: an empiricist's companion**. London, UK.: Princeton University Press, 2009.
- ARMSTRONG, H.; TAYLOR, J. **Regional economics and policy**. Oxford: Blackwell Publishers, 2000.
- ÁVILA, R. P.; MONASTÉRIO, L. M. MAUP e a análise espacial: um estudo de caso para o Rio Grande do Sul. **Análise econômica**, Rio Grande do Sul, n. 26, p. 239-265, 2008.
- BARRO, R. J. Government spending in a simple model of endogenous growth. **Journal of political economy**, v. 98, p. 103-125, 1990.
- BARTIK, T.; BINGHAM, R. **Can economic development programs be evaluated?** W.E. Upjohn Institute for Employment Research, 1995. (Staff Working Papers, n. 95-29).
- BEHRENS, K.; THISSE, J. F. Regional economics: a new economic geography perspective. **Regional science and urban economics**, v. 37, p. 457-465, 2007.

BNB – BANCO DO NORDESTE. **Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste – FNE 2013 – programação regional**. Banco do Nordeste, Fortaleza, 2013. p. 1-119.

BRASIL. **Lei nº 7.827**. 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7827.htm>.

_____. **Decreto nº 6.047**. Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR). 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2007-2010/2007/Decreto/D6047.htm>.

BRIANT, A.; COMBES, P. P.; LAFOURCADE, M. Dots to boxes: do the size and shape of spatial units jeopardize economic geography estimations? **Journal of urban economics**, v. 67, p. 287-302, 2010.

CASELLI, F.; ESQUIVEL, G.; LEFORT, F. Reopening the convergence debate: a new look at cross country growth empirics. **Journal of economic growth**, v. 3, n. 1, p. 363-389, 1996.

CHESHIRE, P.; HAY, D. G. **Urban problems in Western Europe: an economic analysis**. London: Unwin Hyman, 1989.

DURLAUF, S. N.; JOHNSON, P. A.; TEMPLE, J. R. W. Growth econometrics. In: AGHIONA, P.; DURLAUF, S. (Ed.). **Handbook of economic growth**. Economic Growth, Elsevier, 2005.

FOTHERINGHAM, A.; BUNSDEN, C.; CHARLTON, M. **Quantitative geography**. London: Sage, 2000.

GALEANO, E. A. V.; FEIJÓ, C. Crédito e crescimento econômico: evidências a partir de um painel de dados regionais para a economia brasileira. **Revista econômica do Nordeste**, v. 43, p. 201-219, 2012.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**, 2003.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema de contas regionais referência 2010 – Produto Interno Bruto dos municípios 1999-2010**. 2012. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/PIBMun/default.asp>>.

IPEADATA. **Dados macroeconômicos e regionais**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>.

ISLAM, N. Growth empirics: a panel data approach. **Quarterly journal of economics**, v. 110, n. 4, p. 1.127-1.170, 1995.

_____. What have we learnt from the convergence debate? **Journal of economic surveys**, v. 17, p. 309-362, 2003.

KHANDKER, S. R.; KOOLWAL, G. B.; SAMAD, H. A. **Handbook on impact evaluation: quantitative methods and practices**. Washington D.C.: The World Bank, 2010.

LEE, K.; PESARAN, M.; SMITH, R. Growth and convergence in multi country empirical stochastic Solow model. **Journal of applied econometrics**, v. 12, n. 4, p. 357-392, 1997.

_____. Growth empirics: a panel data approach: a comment. **Quarterly journal of economics**, v. 113, n. 1, p. 319-323, 1998.

LEVINE, R. Finance and growth: theory and evidence. *In*: AGHION, P.; DURLAUF, S. (Ed.). **Handbook of economic growth**. 1. ed. Elsevier, 2005. v. 1, chap. 12. p. 865-934.

MENON, C. The bright side of MAUP: defining new measures of industrial agglomeration. **Papers in regional science**, v. 91, n. 1, p. 3-28, 2012.

OPENSHAW, S.; TAYLOR, P. J. The modifiable areal unit problem. *In*: WRIGLEY, N.; BENNETT, R. (Ed.). **Quantitative geography, a British view**. London: Routledge and Kegan, 1981.

PEIXOTO, B. *et al.* **Avaliação econômica de projetos sociais**. 1. ed. São Paulo: Dinâmica Gráfica e Editora, 2012.

RAIS – RELATÓRIO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS. Brasília: Ministério do Trabalho, 2004, 2006, 2008.

RESENDE, G. M. Multiple dimensions of regional economic growth: the Brazilian case, 1991-2000. **Papers in regional science**, v. 90, n. 3, p. 629-662, 2011.

_____. Measuring micro- and macro-impacts of regional development policies: the case of the FNE Industrial loans in Brazil, 2000-2006. **Regional studies**, 2012a.

_____. **Micro e macroimpactos de políticas de desenvolvimento regional: o caso dos empréstimos do FNE-Industrial no Estado do Ceará**. Ipea, 2012b. (Texto para Discussão, n. 1.777).

RESENDE, G. M.; CARVALHO, A. X. Y.; SAKOWSKI, P. A. M. Evaluating multiple spatial dimensions of economic growth in Brazil using spatial dynamic panel data models, 1970-2000. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 2012, Porto de Galinhas. **Anais...** Porto de Galinhas: ANPEC, 2012.

SILVA, A. M.; RESENDE, G. M.; SILVEIRA NETO, R. Uma avaliação da eficácia do FNE, no período 1995-2000. **Análise econômica** (UFRGS), v. 25, p. 233-261, 2007.

_____. Eficácia do gasto público: uma avaliação do FNE, FNO e FCO. **Estudos econômicos**, v. 39, n. 1, p. 89-125, 2009.

SOARES, R.; SOUSA, J.; PEREIRA NETO, A. Avaliação de impactos do FNE no emprego, na massa salarial e no salário médio em empreendimentos financiados. **Revista econômica do Nordeste**, v. 40, n. 1, p. 217-234, 2009.

TEMPLE, J. The new growth evidence. **Journal of economic literature**, v. 37, p. 112-156, 1999.

YAMAMOTO, D. Scales of regional income disparities in the USA, 1955-2003. **Journal of economic geography**, v. 8, p. 79-103, 2008.

APÊNDICE A
TABELA A.1
Resultado dos impactos do FNE sobre o crescimento médio anual do PIB per capita no nível microrregional entre 2004 e 2010 (método MQO)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB per capita entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
Proporção do FNE-total (2004) em relação ao PIB de 2004	0,0466* (1,93)	0,0427 (1,17)	-	-	-	-	-	-
Proporção do FNE-total (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	-	0,0650** (2,30)	0,0841** (2,04)	-	-	-	-
Proporção do FNE-total (2004 a 2006) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-	0,0586** (2,44)	0,0748** (2,29)	-	-
Proporção do FNE-total (2004 a 2010) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-	-	-	0,0224* (1,71)	0,0395** (2,19)
Ln (PIB per capita em 2004)	-0,289*** (-3,09)	-0,289*** (-3,09)	-0,294*** (-3,10)	-0,294*** (-3,10)	-0,293*** (-3,08)	-0,293*** (-3,08)	-0,293*** (-3,08)	-0,293*** (-3,08)
Ln (anos médios de escolaridade, Censo 2000)	0,0118 (0,99)	0,0118 (0,99)	0,0112 (0,95)	0,0112 (0,95)	0,0115 (0,98)	0,0115 (0,98)	0,0115 (0,98)	0,0132 (1,19)
Ln (densidade populacional em 2004)	0,00292 (1,29)	0,00292 (1,29)	0,00417* (1,81)	0,00417* (1,81)	0,00423* (1,83)	0,00423* (1,83)	0,00423* (1,83)	0,00607*** (2,95)
Dummy municípios semiárido	0,00102 (0,13)	0,00102 (0,13)	0,00315 (0,43)	0,00315 (0,43)	0,00294 (0,40)	0,00294 (0,40)	0,00294 (0,40)	0,00147 (0,22)
Dummy municípios costeiros	0,000936 (0,16)	0,000936 (0,16)	0,00129 (0,22)	0,00129 (0,22)	0,00165 (0,28)	0,00165 (0,28)	0,00165 (0,28)	0,00108 (0,20)

(Continua)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
<i>Dummy</i> municípios RM		-0,00140 (-0,20)		-0,00103 (-0,15)		-0,000778 (-0,11)		-0,000683 (-0,11)
Constante	0,0436*** (25,35)	0,0619*** (3,39)	0,0418*** (22,14)	0,0547*** (3,08)	0,0408*** (19,36)	0,0525*** (2,99)	0,0401*** (16,03)	0,0456*** (2,96)
<i>Dummies</i> estaduais	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Número de observações (microrregiões)	208	208	208	208	208	208	208	208
R ² ajustado	0,003	0,201	0,022	0,233	0,022	0,231	0,034	0,290

Elaboração do autor.

Nota: *Significância em 10%. ** Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Desvio-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Ln significa logaritmo natural.

3. Estatística *t-student* entre parênteses.

TABELA A.2
Resultado dos impactos do FNE-setorial sobre o crescimento médio anual do PIB per capita no nível microrregional entre 2004 e 2010 (método MQO)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB per capita entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
Proporção do FNE-agropecuário (2004) em relação ao PIB de 2004	0,332 (1,65)	-	-	-	-	-	0,340* (1,66)	-
Proporção do FNE-agropecuário (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	0,144*** (2,99)	-	-	-	-	-	0,151*** (3,10)
Proporção do FNE-industrial (2004) em relação ao PIB de 2004	-	-	0,00980 (1,04)	-	-	-	0,0196* (1,84)	-
Proporção do FNE-industrial (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	0,0473 (1,21)	-	-	-	0,0561 (1,46)
Proporção do FNE-comércio e serviços (2004) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-	-0,0135 (-0,03)	-	-0,225 (-0,42)	-
Proporção do FNE-comércio e serviços (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-	-	0,0779 (0,16)	-	0,0208 (0,04)
Variáveis de controle	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Dummies estaduais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Número de observações (microrregiões)	208	208	208	208	208	208	208	208
R ² ajustado	0,232	0,233	0,195	0,204	0,194	0,195	0,226	0,237

Elaboração do autor.

Nota: *Significância em 10%. ** Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Desvio-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t* student entre parênteses.

TABELA A.3
Resultado dos impactos do FNE sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível microrregional (método MQO empilhado e painel de efeitos fixos)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel efeitos fixos (3)	Painel efeitos fixos (4)
Proporção do FNE-total no início de cada período em relação ao PIB	0,0550*** (8,69)	0,0573*** (9,44)	0,0322*** (3,16)	0,0322*** (3,58)
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0266*** (-3,76)	-0,0262*** (-3,67)	-0,368*** (-15,26)	-0,481*** (-18,18)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	0,00534 (0,33)	0,00384 (0,22)	0,384*** (7,59)	-0,0146 (-0,28)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	0,00174 (0,71)	0,00171 (0,72)	0,118 (1,32)	-0,220*** (-2,75)
<i>Dummy</i> para o período 2006	-	0,0208** (3,68)	-	0,0619*** (10,60)
<i>Dummy</i> para o período 2008	-	-0,000704 (-0,12)	-	0,102*** (9,98)
Constante	0,0706** (1,98)	0,0664* (1,72)	-0,571** (-2,11)	1,615*** (5,24)
Número de observações (microrregiões)	624	624	624	624
R ² ajustado	0,065	0,096	0,467	0,587

Elaboração do autor.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Desvio-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Ln significa logaritmo natural.

3. Estatística *t-student* entre parênteses.

TABELA A.4
Resultado dos impactos do FNE-setorial sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* em nível microrregional (método MQO empilhado e painel de efeitos fixos)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel efeitos fixos (3)	Painel efeitos fixos (4)
Proporção do FNE-agropecuário no início de cada período em relação ao PIB	0,245 (1,33)	0,155 (0,78)	0,225** (1,99)	0,0179 (0,17)
Proporção do FNE-industrial no início de cada período em relação ao PIB	0,0403 (1,27)	0,0577 (1,57)	0,0107 (0,26)	0,0155 (0,43)
Proporção do FNE-serviços e comércio no início de cada período em relação ao PIB	-0,0937 (-0,20)	0,109 (0,21)	0,377 (0,41)	-0,295 (-0,75)
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0269*** (-3,78)	-0,0262*** (-3,68)	-0,374*** (-16,44)	-0,490*** (-20,17)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rats)	0,0100 (0,62)	0,00700 (0,39)	0,372*** (7,19)	-0,0144 (-0,27)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	0,00316 (1,27)	0,00253 (1,03)	0,162* (1,96)	-0,172** (-2,04)
<i>Dummy</i> para o período 2006	-	0,0199*** (3,15)	-	0,0620*** (10,26)
<i>Dummy</i> para o período 2008	-	-0,000495 (-0,08)	-	0,103*** (9,87)
Constante	0,0540 (1,49)	0,0560 (1,42)	-0,693*** (-2,80)	1,459*** (4,30)
Número de observações (microrregiões)	624	624	624	624
R ² ajustado	0,054	0,081	0,465	0,583

Elaboração do autor.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Desvio-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Ln significa logaritmo natural.

3. Estatística *t-student* entre parênteses.

APÊNDICE B

TABELA B.1

Resultado dos impactos do FNE sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível mesorregional entre 2004 e 2010 (método MQO)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
Proporção do FNE-total (2004) em relação ao PIB de 2004	-0,0332 (-0,35)	0,0206 (0,40)	-	-	-	-	-	-
Proporção do FNE-total (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	-	-0,0469 (-0,64)	0,0284 (0,60)	-	-	-	-
Proporção do FNE-total (2004 a 2006) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-	-0,0344 (-0,54)	0,0148 (0,37)	-	-
Proporção do FNE-total (2004 a 2010) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-	-	-	0,00177 (0,07)	0,0400 (1,30)
Ln (PIB <i>per capita</i> em 2004)	-	-0,0391*** (-4,47)	-	-0,0398*** (-4,53)	-	-0,0394*** (-4,57)	-	-0,0432*** (-4,16)
Ln (anos médios de escolaridade, Censo 2000)	-	0,0424** (2,51)	-	0,0421** (2,44)	-	0,0425** (2,50)	-	0,0391** (2,30)
Ln (densidade populacional em 2004)	-	0,00358 (0,99)	-	0,00389 (1,02)	-	0,00367 (0,97)	-	0,00655** (2,19)
Dummy municípios semiárido	-	-0,00577 (-0,96)	-	-0,00580 (-0,99)	-	-0,00578 (-0,99)	-	-0,00802 (-1,41)
Dummy municípios costeiros	-	-0,00428 (-0,78)	-	-0,00422 (-0,77)	-	-0,00418 (-0,77)	-	-0,00520 (-1,08)
Dummy municípios RM	-	-0,00592 (-1,32)	-	-0,00536 (-1,15)	-	-0,00563 (-1,19)	-	-0,00207 (-0,48)

(Continua)

(Continuação)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
Constante	0,0441*** (18,27)	0,0553*** (4,09)	0,0452*** (15,22)	0,0548*** (4,12)	0,0455*** (12,40)	0,0546*** (3,98)	0,0433*** (10,32)	0,0474*** (3,35)
<i>Dummies</i> estaduais	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Número de observações (mesorregiões)	48	48	48	48	48	48	48	48
R ² ajustado	-0,020	0,461	-0,011	0,463	-0,013	0,461	-0,022	0,511

Elaboração do autor.

Nota: *Significância em 10%. ** Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Desvio-padrão robusto a heterocedasticidade entre parênteses.

2. Ln significa logaritmo natural.

3. Estatística *t-student* entre parênteses.

TABELA B.2
Resultado dos impactos do FNE-setorial sobre o crescimento médio anual do PIB per capita no nível mesorregional entre 2004 e 2010 (método MQO)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB per capita entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
Proporção do FNE-agropecuário (2004) em relação ao PIB de 2004	-0,00253 (-0,01)	-	-	-	-	-	-0,128 (-0,30)	-
Proporção do FNE-agropecuário (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	0,0443 (0,49)	-	-	-	-	-	0,0699 (0,55)
Proporção do FNE-industrial (2004) em relação ao PIB de 2004	-	-	0,0412 (0,51)	-	-	-	0,0875 (0,45)	-
Proporção do FNE-industrial (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	0,0211 (0,29)	-	-	-	-0,0354 (-0,30)
Proporção do FNE-comércio e serviços (2004) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-	0,0102 (0,02)	-	-0,0617 (-0,08)	-
Proporção do FNE-comércio e serviços (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-	-	0,528 (0,69)	-	0,668 (0,79)
Variáveis de controle	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Dummies estaduais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Número de observações (mesorregiões)	48	48	48	48	48	48	48	48
R ² ajustado	0,460	0,462	0,462	0,461	0,460	0,467	0,425	0,434

Elaboração do autor.

Nota: *Significância em 10%. ** Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Desvio-padrão robusto a heterocedasticidade entre parênteses.

2. Estatística *t* Student entre parênteses.

TABELA B.3
Resultado dos impactos do FNE sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível mesorregional (método MQO empilhado e painel de efeitos fixos)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel efeitos fixos (3)	Painel efeitos fixos (4)
Proporção do FNE-total no início de cada período em relação ao PIB	-0,220 (-1,39)	-0,209 (-1,27)	-0,323 (-1,65)	-0,288** (-2,19)
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0295** (-2,58)	-0,0289** (-2,52)	-0,464*** (-7,35)	-0,590*** (-11,77)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	0,0715* (1,94)	0,0586* (1,85)	0,574*** (5,31)	-0,0201 (-0,18)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	0,00338 (0,87)	0,00352 (0,94)	0,502*** (3,28)	-0,0948 (-0,48)
<i>Dummy</i> para o período 2006	-	0,0263*** (3,42)	-	0,0714*** (6,24)
<i>Dummy</i> para o período 2008	-	0,00321 (0,39)	-	0,124*** (5,28)
Constante	-0,0632 (-0,88)	-0,0470 (-0,75)	-2,161*** (-4,15)	1,492* (1,69)
Número de observações (mesorregiões)	144	144	144	144
R ² ajustado	0,098	0,176	0,559	0,669

Elaboração do autor.

Notas: *Significância em 10%. ** Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Desvio-padrão robusto a heterocedasticidade entre parênteses.

2. Ln significa logaritmo natural.

3. Estatística *t-student* entre parênteses.

TABELA B.4
Resultado dos impactos do FNE setorial sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* em nível mesorregional (método MQO empilhado e painel de efeitos fixos)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel efeitos fixos (3)	Painel efeitos fixos (4)
Proporção do FNE-agropecuário no início de cada período em relação ao PIB	-0,0512 (-0,16)	-0,266 (-0,90)	0,125 (0,56)	-0,0475 (-0,21)
Proporção do FNE-industrial no início de cada período em relação ao PIB	-0,289 (-0,89)	-0,0580 (-0,18)	-0,522** (-2,07)	-0,400* (-1,81)
Proporção do FNE-serviços e comércio no início de cada período em relação ao PIB	-1,412 (-1,23)	-0,672 (-0,56)	-0,611 (-0,43)	-1,740 (-1,18)
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0303*** (-2,70)	-0,0284** (-2,51)	-0,462*** (-7,27)	-0,598*** (-11,82)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	0,0811** (2,15)	0,0607* (1,79)	0,571*** (5,23)	-0,0240 (-0,22)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	0,00456 (1,24)	0,00318 (0,87)	0,446*** (2,90)	-0,161 (-0,79)
<i>Dummy</i> para o período 2006	-	0,0270*** (3,34)	-	0,0727*** (6,18)
<i>Dummy</i> para o período 2008	-	0,00347 (0,40)	-	0,130*** (5,43)
Constante	-0,0860 (-1,17)	-0,0507 (-0,75)	-1,961*** (-3,91)	1,756* (1,97)
Número de observações (mesorregiões)	144	144	144	144
R ² ajustado	0,087	0,164	0,557	0,669

Elaboração do autor.

Nota: * Significância em 10%, ** Significância em 5%, *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Desvio-padrão robusto a heteroscedasticidade entre parênteses.

2. Ln significa logaritmo natural.

3. Estatística *t-student* entre parênteses.

AValiação DOS IMPACTOS ECONÔMICOS DO FUNDO CONSTITUCIONAL DE FINANCIAMENTO DO CENTRO-OESTE (FCO) ENTRE 2004 E 2010¹

Guilherme Mendes Resende
Tulio Antônio Cravo
Murilo José de Souza Pires

1 INTRODUÇÃO

A questão das desigualdades regionais tornou-se parte da agenda de política pública no final dos anos de 1950 quando da criação do Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN). Este grupo, coordenado por Celso Furtado, diagnosticou que os problemas econômicos e sociais do Nordeste eram causados pelas diferenças existentes entre essa região e a região Centro-Sul, em particular o Sudeste,² e propôs a construção de uma política regional que atacasse os problemas nordestinos. Entre as propostas estavam a industrialização da referida região, por meio de incentivos fiscais e financeiros, e a criação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), a qual nasceu pela Lei nº 3.692, de 15 de dezembro de 1959, com o objetivo de estudar, supervisionar, executar e coordenar as políticas regionais formuladas para o Nordeste, uma vez que, depois de 1930, os desequilíbrios regionais se intensificaram no bojo do processo de

1. Este capítulo foi publicado anteriormente em maio de 2014, na coleção *Texto para discussão* do Ipea, número 1.969. Os autores agradecem a disponibilização dos dados do Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO), pela Secretaria de Fundos Regionais e Incentivos Fiscais (SFRI) do Ministério da Integração Nacional (MI), e a assistência na pesquisa de Camila Alves de Sousa, da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea.

2. Conforme destacou Furtado (2013, p. 341): "Identificamos, para efeito de análise, o que poderíamos chamar de sistema subdesenvolvido mais importante do Brasil – a velha economia da cana-de-açúcar na forma como se apresenta hoje em dia –, a saber, o Nordeste. Isolamos esse velho sistema que se estende do Piauí à Bahia, do sistema econômico Centro-Sul do Brasil, cujo centro é São Paulo. O ritmo de crescimento econômico do Centro-Sul é sensivelmente mais intenso que a região Nordeste".

industrialização, pelo modelo de Substituição de Importações, que avançou pelo país, mas concentrou-se, em grande parte, em São Paulo.³

O setor industrial foi se cristalizando espacialmente no eixo São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais⁴ e diversas iniciativas foram implantadas para integração da matriz industrial brasileira. Por exemplo, o II Plano Nacional de Desenvolvimento Econômico (IIPND), 1974 a 1979, estimulou a expansão da fronteira agrícola rumo às regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste.⁵

No entanto, com a crise fiscal e financeira iniciada no começo da década de 1980, o Estado brasileiro foi perdendo sua capacidade de formular, programar e interferir nas políticas de desenvolvimento regional. O planejamento regional teve uma retomada tímida, em meados dos anos 1990, com os Planos Plurianuais (PPAs) e no primeiro governo Lula, quando foi apresentada a proposta de Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), a qual somente se efetivou como política pública com o Decreto nº 6.047, de 22 de fevereiro de 2007. Nesse contexto da PNDR, os Fundos Constitucionais de Financiamento do Norte (FNO), do Nordeste (FNE) e do Centro-Oeste (FCO), criados pela Constituição Federal de 1988 (CF/1988) e regulamentados pela Lei nº 7.827, de 27 setembro de 1989, constituem um dos principais instrumentos de financiamento ao desenvolvimento regional. Segundo a Lei nº 7.827, em seu Artigo 6º e Incisos I, II, III, IV e V, as fontes dos fundos são provenientes, principalmente, de 3% do produto arrecadado por impostos sobre renda e proventos de qualquer natureza – Imposto de Renda (IR) e Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). Na região Centro-Oeste, o Banco do Brasil (BB) atua na concessão dos empréstimos do FCO que destina 0,6% do IR e IPI para aplicação em programas de financiamento aos setores produtivos da região.⁶

3. Na opinião de Cano (2008, p. 38) "(...), entre 1930 e 1970, período em que o país apresentou uma das maiores taxas de crescimento econômico do mundo capitalista e que, em termos internos, São Paulo crescia a taxas anuais superiores à média nacional, esse estado concentrou parcelas crescentes do PIB nacional".

4. Segundo dados da Fundação Getúlio Vargas (FGV) a participação relativa do produto interno bruto (PIB) do Sudeste (Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo) em 1959 era de 63,0%. A região Sul detinha 18,2%, o Norte tinha uma participação de 2,0%, o Nordeste 14,4% e o Centro-Oeste 2,4%. Para mais detalhes ver Monteiro Neto (2005, p. 92).

5. Como destacou Bacelar (1999, p. 146), "(...) começou-se a verificar um modesto movimento de desconcentração espacial da produção nacional. [...] A partir dos anos 70, ele se estende à indústria. À medida que o mercado nacional se integra, a indústria buscava novas localizações, instalando-se em vários pontos das regiões menos desenvolvidas do país, especialmente nas suas áreas metropolitanas".

6. Os 3% arrecadados anualmente de IR e IPI são divididos da seguinte forma: 0,6% para o FCO, 1,8% para o FNE e 0,6% para o FNO.

Entre 2004 e 2010, o FCO empregou cerca de R\$ 19,4 bilhões⁷ e esse total representou 7,3% do PIB da região Centro-Oeste de 2004. Neste sentido, os fundos constitucionais tornaram-se nesse cenário de transição, entre padrões de crescimento da economia brasileira,⁸ 2004 a 2010, um dos principais instrumentos de políticas de desenvolvimento regional.

Entretanto, estudos que se aprofundem nas questões relacionadas aos impactos dos fundos constitucionais na dinâmica econômica regional ainda são escassos. Recentemente, alguns estudos avançaram nesta problemática, como, por exemplo, Galeano e Feijó (2012); Silva, Resende e Silveira Neto (2009); Macedo e Mattos (2008); Cintra (2007); Oliveira e Domingues (2005); Barbosa (2005); e Jayme Jr. e Crocco (2005). Entretanto, a maior parte dos estudos tem um caráter descritivo da aplicação dos recursos do referido fundo.

Portanto, torna-se importante, também, investigar, avaliar e mensurar os impactos do FCO sobre o crescimento econômico regional, respondendo a seguinte questão: o FCO tem efeito no crescimento econômico da região Centro-Oeste?

Mesmo que estudos apontem que os créditos dos fundos constitucionais se concentrem, em grande parte, naquelas regiões que já apresentam dinamismo econômico, este estudo busca avançar no debate, indicando, como hipótese de trabalho, que os recursos do FCO apresentaram impactos positivos sobre o crescimento do PIB *per capita* em nível municipal, microrregional e mesorregional. O estudo em três níveis de agregação é importante, pois o objetivo do fundo é reduzir as desigualdades regionais. Além disso, a análise de diferentes escalas permite compreender melhor o alcance do FCO em nível regional e levar em consideração o problema de agregação dos dados – *modifiable areal unit problem* (MAUP) – levantado na literatura de estudos regionais (Openshaw e Taylor, 1981).

Para tanto, este documento está dividido em seis seções além desta introdução. A seção 2 apresenta a revisão da literatura sobre as avaliações do FCO. A seção 3 descreve a evolução dos montantes do FCO entre 2004 e 2010. A seção 4 apresenta os métodos usados na avaliação de impacto do referido fundo. A quinta seção apresenta a base de dados e a seção 6 apresenta

7. Em valores constantes de 2010, corrigidos pelo Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna (IGP-DI).

8. Para mais detalhes, ver Monteiro Neto (2005) e Guimarães (2010).

e discute os resultados da avaliação de impacto do FCO em diferentes escalas geográficas. Por fim, a última seção faz as observações finais do trabalho.

2 REVISÃO DA LITERATURA SOBRE AVALIAÇÕES DE IMPACTO DO FCO

Avaliações de políticas ou programas podem ser entendidas como um processo contínuo que caminha de uma forma mais simples de avaliação (monitoramento das tarefas diárias e das atividades do programa) para métodos mais complexos que buscam medir o impacto das intervenções (Bartik e Bingham, 1995). A União Europeia (UE), desde a reforma dos Fundos Estruturais em 1988, criou e financiou um sistema de monitoramento e avaliação das intervenções de desenvolvimento regional. No Brasil, a cultura de monitoramento e avaliação é nova e se desenvolveu principalmente no âmbito de alguns ministérios setoriais na esfera da administração federal (Borges *et al.*, 2011). No contexto da avaliação dos fundos constitucionais, é importante salientar a existência de poucos estudos que buscam avaliar os impactos econômicos e sociais para o caso do FCO (quadro 1).

A literatura existente sobre o tema indica que os recursos de tais fundos (FNE, FNO, FCO) têm duas características relevantes para o desenvolvimento regional brasileiro. A primeira é a concentração territorial da aplicação que se localiza nas capitais ou regiões metropolitanas (RMs) dos estados onde atuam. A segunda característica é a concentração na indústria e nas atividades rurais. Contudo, apesar dos esforços recentes, ainda são escassos os estudos que avaliam os resultados que os fundos constitucionais têm produzido para o desenvolvimento regional. Além disso, a maioria dos trabalhos existentes utiliza dados que vão até meados da década de 2000, período caracterizado pelos baixos volumes de dispêndio de recursos de tais fundos (Almeida Jr., Resende e Silva, 2007). O quadro 1 mostra um resumo das avaliações de impacto que abrangem o FCO desde a sua criação.

Com dados municipais, Oliveira e Domingues (2005) investigaram o impacto do FNO e do FCO sobre o crescimento da renda domiciliar *per capita* entre 1991 e 2000. Ao menos três evidências obtidas por esses autores merecem ser destacadas. Consistente com o apontado por Almeida Jr., Resende e Silva (2007), Oliveira e Domingues (2005) mostram que os recursos desses fundos estão correlacionados positivamente com a atividade econômica (renda *per capita*) e indicadores sociais – escolaridade, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e expectativa de vida. Ademais, no período 1991-2000, os

autores encontram evidências de que os empréstimos do FNO e do FCO não parecem impactar o crescimento da renda *per capita* dos municípios.

QUADRO 1
Resumo das avaliações do FCO

Texto	Resultados	Variáveis	Período	Região (municípios e estado)	Método usado
Galeano e Feijó (2012)	Na região Centro-Oeste os impactos do crédito (FCO + BNDES ¹) sobre o PIB <i>per capita</i> e a produtividade do trabalho não foram estatisticamente significativos.	Log dos valores das operações de crédito dos fundos somados com os do BNDES.	2000-2008	Norte, Nordeste e Centro-Oeste (todos estados).	Dados em painel.
Silva, Resende e Silveira Neto (2009)	Para o FCO não houve impacto positivo sobre o crescimento do emprego e salário médio.	Microdados: <i>dummies</i> para as empresas beneficiadas e não beneficiadas.	2000-2003	Região Centro-Oeste. Microdados: amostra de 75 empresas beneficiadas.	<i>Matching</i> com <i>propensity score</i> .
Macedo e Mattos (2008)	Por mais que os recursos públicos de FNO, FNE e FCO sejam ofertados ao investimento privado, sua capacidade de configurar-se como instrumento de política regional é limitada, ao aumentar a concentração de renda.	Macrodados: aplicação dos recursos, número e custo médio de empregos diretos criados pelo FCO, FNO e FNE.	1989-2005 e subperíodos	Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste: Macrodados: vinte estados.	Análise descritiva.
Cintra (2007)	Uma parcela maior do volume de crédito está sendo direcionada para os municípios mais desenvolvidos, assim, os fundos tendem à concentração de investimentos nas áreas mais dinâmicas de cada região.	Macrodados: patrimônio líquido, custo médio e número de empregos diretos e indiretos.	1994-2006 e subperíodos	Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste: Macrodados: vinte estados.	Análise descritiva.
Oliveira e Domingues (2005)	Os impactos de FNO e FCO foram pouco significativos no crescimento da renda <i>per capita</i> dos municípios do Norte e do Centro-Oeste.	Macrodados: valores contratados do FNO e FCO.	1991-2000	Regiões Norte e Centro-Oeste. Macrodados: 895 municípios.	Dados em painel.
Barbosa (2005)	Os agricultores familiares se concentram na região Nordeste e que é nesta região que estão aqueles mais excluídos.	Macrodados: patrimônio líquido dos fundos, valor bruto da produção, valor contratado e renda agropecuária bruta.	1994-2002 e subperíodos	Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Macrodados: vinte estados.	Análise descritiva.
Jayme Jr. e Crocco (2005)	Há concentração de crédito em regiões mais desenvolvidas, maior preferência pela liquidez, tanto dos bancos como do público nas regiões Norte e Nordeste.	Macrodados: número de operações, valor contratado, empregos gerados e operações de crédito.	1989-2004	Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste: Macrodados: vinte estados.	Análise descritiva.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

Jayme Júnior e Crocco (2005) fazem uma análise descritiva do FNO e do FCO, mas levando em consideração os macrodados dos vinte estados para o período de 1989 a 2004. Estes macrodados apontam para uma concentração do crédito naquelas regiões que apresentam maior desenvolvimento econômico, maior preferência pela liquidez.

Por sua vez, Macedo e Mattos (2008) destacam que, para o período de 1989 a 2005, por mais que se usem os recursos públicos dos referidos fundos constitucionais para estimular os investimentos privados, sua capacidade de configurar-se como instrumento de política regional é limitada, uma vez que aumenta a concentração da renda.

No caso do estudo de Silva, Resende e Silveira Neto (2009), para o período de 2000 a 2003, os dados apontam que as empresas financiadas pelo FNE tiveram um crescimento do emprego, porém sem impactos no salário médio. Para os casos do FNO e FCO constatou-se que não houve impacto positivo sobre o crescimento do emprego e do salário médio.

Por fim, o trabalho de Galeano e Feijó (2012), para o período de 2000 a 2008, destacou que, para todos os estados que constituem as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, os impactos do crédito fornecido pelo BNDES em conjunto com os fundos constitucionais sobre o PIB *per capita* e a produtividade do trabalho não foram estatisticamente significativos na área de abrangência do FCO e do FNE. Apenas para a região Norte, de abrangência do FNO, constatou-se que existiram impactos dos recursos do fundo e empréstimos do BNDES sobre o PIB *per capita* e a produtividade do trabalho.

Em linhas gerais, os estudos destacados avançaram em aspectos específicos sobre os resultados do FCO. Entretanto, uma análise aplicada a diferentes níveis geográficos é importante porque pode mostrar com mais precisão as escalas geográficas em que os impactos são observados e, assim, a aplicação dos recursos no território pode ser mais bem compreendida. Nesse sentido, este estudo busca expandir as conclusões alcançadas nos estudos citados para o final da década de 2000 e, desse modo, ter uma melhor visão dos impactos deste fundo em um período com maior disponibilidade de recursos.

3 DESCRIÇÃO DO FCO ENTRE 2004 E 2010

Com a crise fiscal e financeira do Estado brasileiro, a partir dos anos de 1980, a capacidade de intervenção nos problemas regionais foi limitada e, nesse contexto, um dos principais instrumentos de desenvolvimento regional que surgiram foram os fundos constitucionais.

Dessa forma, a Lei nº 7.827, de 27 de dezembro de 1989, que regulamentou a Carta Constitucional de 1988, determinou que a distribuição dos recursos do fundo se objetivasse nas seguintes proporções: 0,6% para o FNO, 1,8% para o FNE e 0,6% para o FCO. Os recursos financeiros do fundo são gerenciados pelo Ministério da Integração Nacional (MI), pelo Conselho Deliberativo do Desenvolvimento do Centro-Oeste (Condel/FCO) e os empréstimos, segundo o Artigo 13 da referida lei, são concedidos pelo BB.

Como descrito pela Lei nº 10.177, de 12 de janeiro de 2001, os principais beneficiários do FCO são: *i)* produtores rurais; *ii)* firmas individuais; *iii)* pessoas jurídicas; *iv)* empreendedores individuais; e, por fim, *v)* associações e cooperativas de produção. No entanto, a Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste (Sudeco) elege como prioridade na aplicação dos recursos as atividades a seguir.⁹

- 1) Projetos de apoio à agricultura familiar, incluídos os beneficiários da política de Reforma Agrária, aos mini e pequenos produtores rurais e às micro e pequenas empresas, suas cooperativas e associações.
- 2) Projetos com alto grau de geração de emprego e renda e/ou da economia solidária que contribuam para a dinamização do mercado local e a redução das desigualdades intra e inter-regionais.
- 3) Projetos voltados para a preservação e a recuperação do meio ambiente, em especial, para reflorestamento/recomposição de matas ciliares e recuperação de áreas degradadas.
- 4) Projetos que utilizem tecnologias inovadoras e/ou contribuam para geração e difusão de novas tecnologias nos setores empresarial e agropecuário, inclusive projetos agropecuários de produção integrada.

9. Informações retiradas da seguinte fonte: <<http://www.sudeco.gov.br/fco>>. Acesso em: 29 ago. 2013.

- 5) Projetos do setor de turismo, especialmente para implantação, expansão e modernização de empreendimentos turísticos nas cidades-sedes da Copa do Mundo de Futebol de 2014 e áreas de influência.
- 6) Projetos que contribuam para a redução das desigualdades regionais, nos seguintes espaços, considerados prioritários segundo a PNDR:
 - a) municípios da Faixa de Fronteira;
 - b) municípios da mesorregião de Águas Emendadas;
 - c) municípios da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (Ride); e
 - d) municípios das microrregiões classificadas como de renda estagnada ou dinâmica.

No caso do FCO, observa-se na tabela 1 que, no período de 2004 a 2010, a taxa real de crescimento dos empréstimos do FCO foi de quase 167%, pois o montante de recursos passou de R\$ 1.595,08 milhão em 2004 para R\$ 4.252,34 milhões em 2010. Mesmo em momentos adversos, como no caso após a crise internacional de 2008, os empréstimos do FCO apresentaram crescimento após 2009. Entre 2004 e 2010, os empréstimos do FCO somaram cerca de R\$ 19,4 bilhões. Esse montante representou 7,3% do PIB do Centro-Oeste e 0,7% do PIB nacional de 2004.

TABELA 1

Empréstimos do FCO por Unidade da Federação (UF) (2004-2010)

(Em R\$ milhões a preços constantes de 2010)

UF	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Distrito Federal	35,10 2,20%	81,40 4,13%	152,00 8,13%	143,00 6,05%	311,00 8,13%	246,00 6,94%	291,00 6,84%
Goiás	776,94 48,71%	894,13 45,37%	875,96 46,84%	1.145,91 48,50%	1.625,34 42,51%	1.279,87 36,13%	1.663,27 39,11%
Mato Grosso do Sul	314,43 19,71%	317,45 16,11%	332,94 17,80%	416,69 17,64%	986,88 25,81%	905,30 25,56%	1.046,89 24,62%
Mato Grosso	468,61 29,38%	677,63 34,39%	509,22 27,23%	656,90 27,81%	900,65 23,55%	1.111,15 31,37%	1.251,18 29,42%
Total do FCO	1.595,08	1.970,61	1.870,12	2.362,51	3.823,87	3.542,32	4.252,34

Fonte: MI.

Elaboração dos autores.

De acordo com os dados da tabela 1, daqueles estados que formam a região Centro-Oeste, Goiás foi quem recebeu maiores recursos na forma de empréstimos do FCO. Em 2004, Goiás beneficiou-se de 48% dos recursos emprestados pelo fundo, ao passo que o estado do Mato Grosso posicionou-se em segundo lugar com pouco mais de 29%. Em seguida vieram o estado do Mato Grosso do Sul com quase 20% e, na última posição, o Distrito Federal com pouco mais de 2%.

Esta predominância do estado de Goiás na captação de recursos do FCO se manteve até 2010, mas com uma perda relativa e a participação do estado se reduziu, em 2010, para pouco mais de 39% do total dos empréstimos do FCO. Entretanto, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal aumentaram suas participações relativas nos empréstimos do FCO entre 2004 e 2010. O destaque maior refere-se ao incremento relativo que o Mato Grosso do Sul teve depois de 2007 quando passou de quase 18% para quase 25%, em 2010, dos empréstimos ofertados pelo FCO.

Em relação à distribuição dos empréstimos do FCO por setor econômico, observa-se na tabela 2 que, para o período de 2004 a 2010, há uma predominância de recursos para atender as demandas provenientes do setor rural *vis-à-vis* o setor empresarial nos estados do Centro-Oeste. Em 2004, o FCO empresarial respondeu por quase 36% do total dos empréstimos do FCO, ao passo que o FCO rural aglutinou pouco mais de 64%. No entanto, é importante destacar que, a partir de 2008, há um movimento de decréscimo na participação do FCO rural no total de empréstimos do FCO, pois passa de pouco mais de 60% em 2008 para pouco menos de 47% em 2010. Em compensação, o empréstimo realizado para o FCO empresarial que, desde 2008, vem apresentando sucessivos incrementos em sua participação relativa, passa de quase 40%, em 2008, para pouco menos de 54% em 2010.

TABELA 2

Empréstimos do FCO por setor (2004-2010)

(Em R\$ milhões a preços constantes de 2010)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
FCO rural	1.025	1.395	1.234	1.396	2.307	2.108	1.983	11.448
Participação (%)	64	71	66	59	60	60	47	59
FCO empresarial	570	575	636	966	1.518	1.434	2.271	7.971
Participação (%)	36	29	34	41	40	40	53	41
FCO total	1.595	1.970	1.871	2.362	3.825	3.543	4.253	19.419
Participação (%)	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: MI.

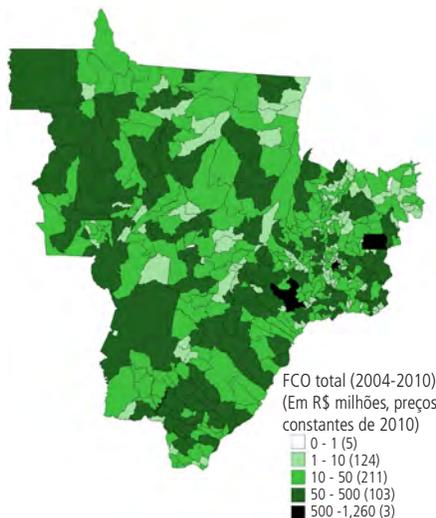
Elaboração dos autores.

A figura 1 apresenta mapas com a distribuição espacial de quatro variáveis importantes para a compreensão da dinâmica do FCO no território. A figura 1A traz informações acerca dos valores totais do FCO entre 2004 e 2010 no nível municipal. Observa-se que existe um conjunto de cinco municípios em que empreendedores locais não demandaram nenhum ou poucos recursos do FCO (no máximo até R\$ 1 milhão). Por outro lado, existem empreendedores em três municípios que demandaram entre R\$ 500 milhões e R\$ 2,3 bilhões. A figura 1B mostra estes valores agregados na escala microrregional.

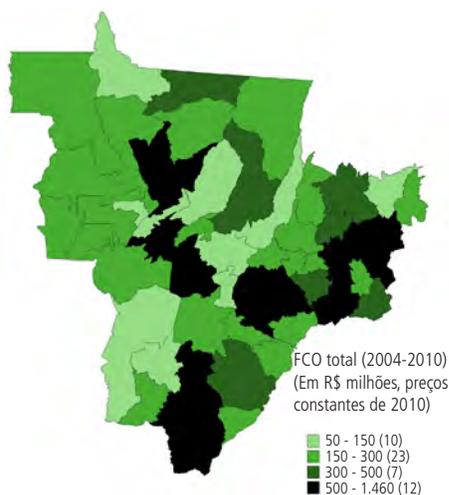
Por sua vez as figuras 1B, C e D possibilitam uma visualização, respectivamente, da taxa de crescimento anual média do PIB *per capita* entre 2004 e 2010 no nível microrregional e a proporção do FCO total de 2004 a 2010 em relação ao PIB de 2004 no mesmo nível de agregação. Com essas duas variáveis é possível, inicialmente, investigar a existência de uma relação linear entre elas.

FIGURA 1
Valores dos empréstimos do FCO e crescimento do PIB *per capita* (2004-2010)

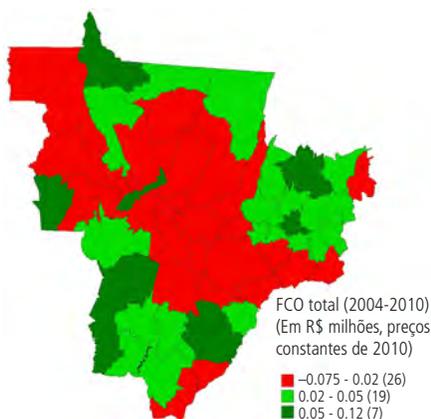
1A – Valores totais de FCO entre 2004 e 2010 no nível municipal



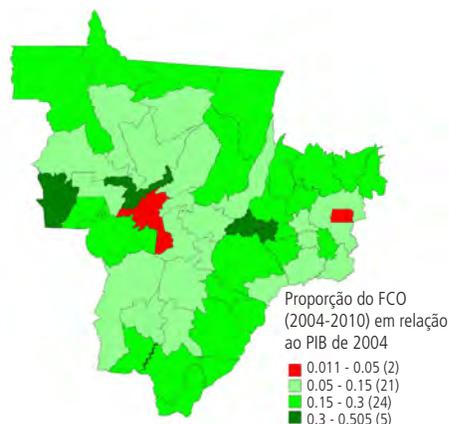
1B – Valores totais de FCO entre 2004 e 2010 no nível microrregional



1C – Taxa de crescimento anual média do PIB *per capita* entre 2004 e 2010 no nível microrregional



1D – Proporção do FCO total de 2004 a 2010 em relação ao PIB de 2004 no nível microrregional



Fonte: MI e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

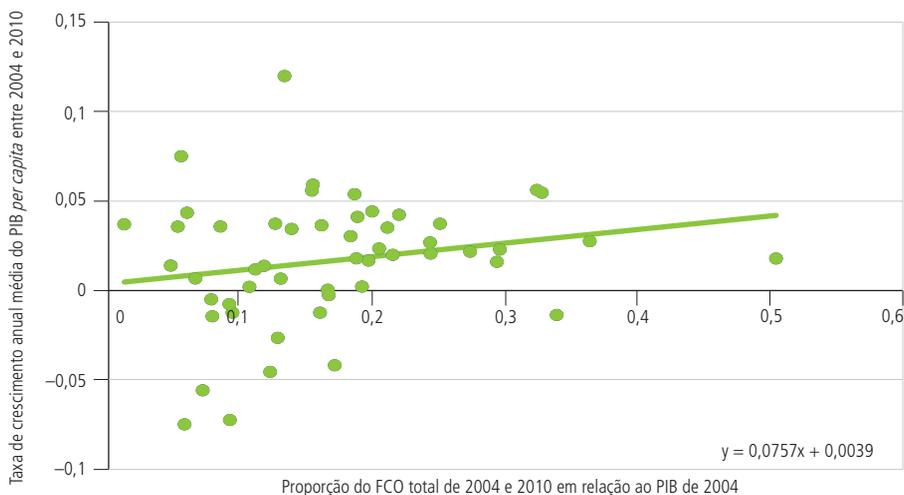
Elaboração dos autores.

Obs.: Nas figuras 1C e D, as legendas estão no seguinte formato: a taxa de crescimento anual média do PIB *per capita* expressa como 0,02, significa crescimento de 2% ao ano (a.a.); e uma proporção do FCO total em relação ao PIB que está expressa como 0,15 significa uma proporção de 15% do FCO em relação ao PIB.

O gráfico 1 ilustra essa relação linear entre a taxa de crescimento anual média do PIB *per capita* entre 2004 e 2010 e a proporção do FCO total de 2004 a 2010 em relação ao PIB de 2004, no nível microrregional, que é a escala principal de execução da PNDR. A correlação expressa no gráfico 1 indica uma correspondência positiva entre as taxas de crescimento econômico e os empréstimos do FCO concedidos no período. Entretanto, uma relação de causalidade entre maiores volumes de recursos do FCO induzindo a maiores taxas de crescimento econômico ainda não pode ser corroborada com esse exercício simples. O objetivo deste capítulo nas próximas seções é, justamente, examinar com maior consistência e robustez a existência ou não da referida relação causal utilizando técnicas econométricas mais apropriadas.

GRÁFICO 1

Crescimento econômico (2004-2010) versus empréstimos do FCO (2004-2010) na escala microrregional



Fonte: MI.

Elaboração dos autores.

Obs.: No gráfico, os dados estão no seguinte formato: a taxa de crescimento anual média do PIB *per capita* expressa como 0,05, por exemplo, significa crescimento de 5% a.a.; e uma proporção do FCO total em relação ao PIB que está expressa como 0,2 significa uma proporção de 20% do FCO em relação ao PIB.

4 MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO DO FCO

Esta seção apresenta a metodologia utilizada para avaliar o impacto dos empréstimos do FCO sobre o crescimento econômico. Técnicas de avaliação

e monitoramento são importantes, pois fornecem um instrumental estatístico que permite verificar e melhorar a qualidade e efetividade das intervenções (Gertler *et al.*, 2011). Assim, busca-se averiguar se o programa atingiu ou não seus objetivos iniciais e qual a magnitude desse efeito (Peixoto *et al.*, 2012). Neste capítulo, a avaliação verifica os impactos dos empréstimos do FCO sobre o PIB *per capita* dos municípios, microrregiões e mesorregiões. Os resultados gerados a partir da análise de diferentes escalas regionais consideram o problema da mudança de agregação regional (MAUP) e podem ajudar na melhor interpretação dos resultados obtidos e fornecer importantes informações para aperfeiçoar o desenho de políticas públicas. A sistematização dos diferentes resultados para as diferentes escalas geográficas é muito importante para a definição e avaliação de políticas regionais (Resende, 2011).

A equação (1), com dados em *cross-section*, é utilizada para fornecer os resultados iniciais sobre a importância do efeito do tratamento (empréstimos do FCO) no início do período (t) sobre o crescimento do PIB *per capita* no período posterior sob a hipótese de ausência de viés de seleção.

$$(\ln y_{i,t+n} - \ln y_{i,t})/T = \alpha + \rho FCO_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

em que α é o termo constante, ρ é o coeficiente do efeito do tratamento e ε_i é o termo aleatório. A variável dependente $(\ln y_{i,t+n} - \ln y_{i,t})/T$ representa o crescimento anual médio do PIB *per capita* da região i entre o ano t e $t + n$, e T o número de períodos examinados. Assim, neste caso, a variável dependente é expressa em termos de taxas de crescimento que abrangem o período 2004-2010. Observa-se que $FCO_{i,t}$ representa o montante dos empréstimos do FCO no início do período (2004) como proporção do PIB total de 2004. Ademais, na seção de resultados utiliza-se a soma dos empréstimos do FCO para vários subperíodos (2004 e 2005, 2004 a 2006, 2004 a 2010) como proporção do PIB total de 2004 para se testar a robustez dos resultados. As estimativas produzidas a partir da especificação da equação (1) são úteis para fornecer os resultados básicos sobre a relação entre FCO e crescimento do PIB *per capita*. Contudo, a equação (1) omite variáveis relevantes que podem contribuir para explicar o desempenho da taxa de crescimento do PIB *per capita* e não controlam adequadamente o viés de seleção. Nesse contexto, é improvável que as estimativas produzidas

a partir de regressões com variáveis omitidas tragam um resultado confiável para medir o impacto dos fundos constitucionais (Resende, 2014).

Para mitigar o problema de viés de seleção, a equação (2) adiciona algumas variáveis de controle ($X_{i,t}$) que tendem a afetar a variável de interesse $(\ln y_{i,t+n} - \ln y_{i,t})/T$ tanto direta quanto indiretamente motivando a participação no $FCO_{i,t}$.

$$(\ln y_{i,t+n} - \ln y_{i,t})/T = \alpha + FCO_{i,t} + \psi X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

Neste caso, a suposição é de que existem diferenças entre as regiões em termos das suas características observáveis, sendo necessário, por esta razão, incluir explicitamente todas as variáveis (X_i) que são importantes para a determinação de $(\ln y_{i,t+n} - \ln y_{i,t})/T$ e da participação ($FCO_{i,t}$). É importante notar que as estimativas de impacto podem ser viesadas se a equação (2) não incluir todas as variáveis que são importantes na determinação da participação ($FCO_{i,t}$) e que também afetem a variável dependente.

Contudo, a equação (2) não controla os fatores não observáveis, porém fixos ao longo do tempo. Esses fatores podem ser incluídos no modelo se forem utilizados aqueles com dados em painel, contribuindo para tratar o problema do viés de variável omitida, frequentemente detectado nas regressões *cross-section* – equações (1) e (2). Como observou Islam (1995), a análise em painel torna possível considerar diferenças na função de produção para cada indivíduo (região) através de efeitos individuais não observáveis, permitindo isolar, por exemplo, o efeito das diferenças tecnológicas e institucionais no processo de convergência. No entanto, os modelos de dados em painel não estão isentos de problemas, que incluem o viés de amostras pequenas e problemas relacionados à curta frequência com que os dados são utilizados (Islam, 2003).

Modelos de dados em painel têm sido amplamente utilizados na literatura empírica de crescimento econômico (Islam, 1995; Caselli, Esquivel e Lefort, 1996; Lee, Pesaran e Smith, 1997, 1998). A motivação teórica que relaciona crescimento econômico e financiamento utilizando tais especificações econométricas pode ser encontrada em Levine (2005). A equação (2) é similar às equações de crescimento cunhadas de *Barro's*

Regressions (Barro, 1990). Islam (1995, 2003), Temple (1999) e Durlauf, Johnson e Temple (2005) apresentam uma detalhada revisão bibliográfica desta linha de investigação. E especificamente, Levine (2005) apresenta uma revisão focando o tema crescimento econômico e financiamento.

As especificações utilizadas neste trabalho para avaliar os impactos dos empréstimos do FCO sobre o crescimento econômico regional são os modelos tradicionais de dados em painel, conforme apresentado por Durlauf, Johnson e Temple (2005), em que as taxas de crescimento do PIB *per capita* são regredidas contra a variável de interesse (FCO) e algumas variáveis de controle (incluindo o PIB *per capita* no início de cada período). No caso do modelo de dados em painel, a variável dependente compreende o crescimento do PIB *per capita* anual médio ao longo de subperíodos entre 2004 e 2010, o que implica que o painel de dados contém três subperíodos de tempo (2004-2006, 2006-2008 e 2008-2010, indicados nas equações (3) e (4) com a letra *s*). Trabalhos empíricos utilizando *Barro's Regressions* em painel normalmente usam subperíodos para minimizar os efeitos dos ciclos econômicos (Caselli, Esquivel e Lefort, 1996). Além disso, as variáveis explicativas são dadas em termos de seus valores no início de cada subperíodo. Como observado por Temple (1999), para atenuar os problemas de endogeneidade, os pesquisadores muitas vezes fazem uso dos valores no início do período. Dois métodos alternativos para estimar os modelos de dados em painel são utilizados em três escalas espaciais para a região Centro-Oeste (municípios, microrregiões e mesorregiões). Primeiro, o modelo de mínimos quadrados ordinários (MQO) empilhados – *pooled ordinary least squares* (OLS) – supõe que não há nenhuma variável omitida correlacionada com as variáveis incluídas e supõe que não existe heterogeneidade entre os estados da região Centro-Oeste. O seguinte modelo é estimado por meio da especificação de MQO empilhado:

$$(\ln y_{i,t+n,s} - \ln y_{i,t,s})/T = \alpha + \rho FCO_{i,t,s} + \psi X_{i,t,s} + \varepsilon_{i,t,s} \quad (3)$$

onde $(\ln y_{i,t+n,s} - \ln y_{i,t,s})/T$ representa um vetor com as observações das taxas anuais médias de crescimento do PIB *per capita* de cada unidade espacial *i* entre *t* e *t + n* no subperíodo *s*. Como já explicado o vetor $FCO_{i,t,s}$ representa os empréstimos do FCO como proporção do PIB total no subperíodo *s*. Além disso, a matriz $X_{i,t,s}$ inclui as seguintes variáveis: PIB *per*

capita no início de cada subperíodo, nível de escolaridade dos trabalhadores, densidade demográfica e *dummies* para cada um dos subperíodos na forma de um efeito de tempo específico.

No entanto, como observado anteriormente, a principal motivação para o uso da abordagem de dados em painel tem sido sua capacidade de permitir a inclusão de diferenças estruturais fixas no tempo entre regiões (Islam, 1995), em outras palavras, reconhece o problema da heterogeneidade entre os estados da região Centro-Oeste. O modelo de dados de painel com efeitos fixos¹⁰ é estimado por meio da regressão exposta na equação (4):

$$(\ln y_{i,t+n,s} - \ln y_{i,t,s})/T = \alpha + \rho FCO_{i,t,s} + \psi X_{i,t,s} + \mu_i + \varepsilon_{i,t,s} \quad (4)$$

Nesta formulação, μ_i é incluído e representa os efeitos fixos. Esta especificação permite diferenças entre cada unidade espacial na forma de um efeito fixo individual, que é um avanço em relação às regressões *cross-section* e às regressões de MQO empilhado. Dessa forma, por meio da estimação da equação (4) obtém-se o coeficiente da variável FCO, ρ , que indica o impacto médio dos empréstimos do FCO sobre a variável de interesse (crescimento do PIB *per capita*).

É importante notar que existem estratégias alternativas de avaliação de impacto como, por exemplo, variáveis instrumentais, técnicas de *matching* e de *propensity score* (Khandker, Koolwal e Samad, 2010; Bartik e Bingham, 1995). Contudo, essas abordagens também são baseadas na suposição da independência condicional que é necessária para fornecer uma interpretação causal dos coeficientes de regressão (Deaton, 2010). Por esta razão, pode-se dizer que tanto as técnicas de *matching* quanto as de regressão são estratégias de controle (Angrist e Pischke, 2009, p. 69).¹¹ Este trabalho concentra-se na abordagem de regressão com dados em painel de efeitos fixos porque esta tem a vantagem de controlar por características observáveis e não observáveis invariantes no tempo.

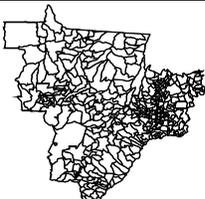
10. Também conhecido como Mínimos Quadrados com Variáveis *Dummies* (MQVD). Para mais detalhes, ver Greene (2003) e Angrist e Pischke (2009).

11. Nesse sentido, Angrist e Pischke (2009, p. 69) argumentam que "since the core assumption underlying causal inference is the same for the two strategies, it's worth asking whether or to what extent matching really differs from regression. Our view is that regression can be motivated as a particular sort of weighted matching estimator, and therefore the differences between regression and matching estimates are unlikely to be of major empirical importance".

5 DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS

Esta seção apresenta a base de dados e as três escalas geográficas utilizadas para avaliar o impacto do FCO sobre o crescimento econômico no Centro-Oeste. O período analisado se estende de 2004 a 2010 e a área de atuação dos fundos abrange toda a região Centro-Oeste do Brasil, uma área de aproximadamente 1,6 milhão de quilômetros quadrados que engloba as unidades federativas de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal. Com o intuito de considerar o problema da MAUP e analisar diferentes recortes geográficos, dados para 446 municípios, 52 microrregiões e quinze mesorregiões da região Centro-Oeste foram organizados. Coletados a partir do nível municipal, estes mesmos dados foram em seguida agrupados para microrregião e mesorregião. A figura 2 mostra as três escalas geográficas utilizadas.

FIGURA 2
Escalas geográficas para a avaliação do FCO

Municípios (n = 446)	Microrregiões (n = 52)	Mesorregiões (n = 15)
		
Área média = 3.601,9 km ² Área mínima = 54,8 km ² Área máxima = 65.668,7 km ² Área desvio-padrão = 5.985,8 km ²	Área média = 30.893,2 km ² Área mínima = 5.464,5 km ² Área máxima = 124.143,0 km ² Área desvio-padrão = 23.516,0 km ²	Área média = 107.096,4 km ² Área mínima = 5.801,9 km ² Área máxima = 482.706,9 km ² Área desvio-padrão = 111.392,7 km ²

Fonte: IBGE, 2000.

Elaboração dos autores.

A figura está reproduzida conforme o original fornecido pelos autores, cujas características não permitiram melhor ajuste para fins de impressão (nota do Editorial).

Os dados necessários para estimar as equações apresentadas na seção 4 são provenientes das Contas Regionais do Brasil (IBGE, 2012), Ipeadata, Relação Anual de Informações Sociais (Rais), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e MI. A descrição das variáveis utilizadas é fornecida a seguir.

- 1) Taxa de crescimento médio anual do PIB *per capita* dos municípios entre os anos de 2004 a 2010. O crescimento médio anual do PIB *per capita* foi calculado para três subperíodos: 2004-2006, 2006-2008 e 2008-2010 para as estimações em painel. O PIB

total e setorial dos municípios brasileiros é calculado anualmente pelo IBGE desde 1999.

- 2) População residente. Os dados de população em nível municipal, utilizados para o cálculo do PIB *per capita*, também são provenientes do IBGE.
- 3) Proporção do FCO em relação ao PIB. Esta variável foi construída a partir das informações do MI, que forneceu dados agregados sobre o montante dos empréstimos para pessoas físicas e jurídicas por setor de atividade em nível municipal no período 2004-2010. Com base nestas informações, calculou-se o total de empréstimos do FCO destinado às modalidades rural e empresarial em 2004 (e vários outros subperíodos) como proporção do PIB total municipal em 2004. A variável que considera as duas modalidades conjuntamente foi denominada FCO total. Utilizou-se também o montante de empréstimos das duas modalidades do FCO separadamente para a construção de variáveis que fossem representativas dos empréstimos do FCO nas modalidades rural e empresarial. Assim, com base nestas informações desagregadas, calculou-se o total de empréstimos do FCO destinado à modalidade rural (ora cunhado de FCO rural) em 2004 (e vários outros subperíodos) como proporção do PIB total municipal em 2004. Utilizou-se esse mesmo procedimento para criar a variável FCO empresarial. Dessa forma, foi possível avaliar os impactos do FCO total, como também os impactos dos empréstimos a cada uma das principais modalidades do FCO individualmente.
- 4) Anos de escolaridade média dos trabalhadores. Para estimações de dados em painel, essa *proxy* foi calculada a partir de dados da Rais tal como em Cravo (2011). Vale ressaltar que para as análises de regressões *cross-section* utilizou-se a variável de escolaridade média da população com 25 anos ou mais provenientes dos dados do Censo 2000 e disponível no Ipeadata, visto a melhor qualidade dessa informação.¹²

12. Entretanto, para as regressões com dados em painel a única informação com abrangência municipal sobre escolaridade da população está disponível na Rais e, por isso, foi utilizada naquela análise.

- 5) A variável de densidade populacional foi calculada a partir de dados do Ipeadata.
- 6) *Dummies* estaduais e de RM também foram incluídas nas estimações *cross-section*.

As estimações em painel sempre utilizam os valores das variáveis de controle já descritas no início de cada período (2004, 2006 e 2008) para mitigar possíveis problemas de endogeneidade mencionados na seção 4.

6 RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados da avaliação de impacto do FCO sobre o PIB *per capita* dos municípios, microrregiões e mesorregiões entre 2004 e 2010 utilizando os modelos descritos na seção 4. As estimações para as três escalas geográficas consideradas incorporam na análise a discussão sobre os problemas da mudança de agregação geográfica dos dados nos resultados (problema da MAUP). Assim, as evidências empíricas desta seção estão em linha com Cheshire e Hay (1989), que consideram relevante o debate acerca da existência de uma escala regional adequada para implementar e avaliar políticas públicas. A discussão sobre os problemas de agregação ressurgiram na literatura internacional recente (Menon, 2012; Yamamoto, 2008) e esse movimento também se verifica nos trabalhos publicados sobre o Brasil (Resende, 2011; Resende, Carvalho e Sakowski, 2012). Os resultados sobre o impacto do FCO, levando em consideração a questão da MAUP, são examinados a seguir.

6.1 Resultados da avaliação de impacto do FCO na escala municipal

Inicialmente são analisados os resultados do impacto do FCO sobre o PIB *per capita* no nível municipal. A tabela 3 reporta várias especificações baseadas nas equações (1) e (2) apresentadas na seção 4 para dados em *cross-section*. A coluna (1) apresenta o resultado para a estimação da equação (1) que tem apenas o “valor da proporção do FCO total” em 2004 como variável explicativa. O coeficiente do valor do FCO é positivo, mas não significativo, sugerindo que o FCO não afeta o crescimento do PIB *per capita* nos municípios da região Centro-Oeste. Entretanto, como sugerido na seção 4, a inclusão de outras variáveis explicativas gera resultados mais confiáveis para o coeficiente da *proxy* para FCO uma vez que controla

melhor a questão do viés de seleção. Os resultados da equação (2), que incluem outras variáveis explicativas no modelo, são reportados na coluna (2); contudo, o coeficiente do valor da proporção do FCO total em 2004 continua não significativo, sugerindo que não existe impacto do FCO no desempenho da taxa de crescimento do PIB *per capita*.

As colunas (3) a (8) também apresentam resultados baseados nas equações (1) e (2), embora a *proxy* do FCO seja construída a partir de dados para um número maior de anos. Nas colunas (3) e (4), o valor da proporção do FCO é baseado nos anos de 2004 e 2005, e nas colunas (5) e (6), o cálculo dessa variável é feito com base no período 2004-2006. Os resultados para o coeficiente do FCO reportados entre as colunas (3) e (6) continuam não significativos estatisticamente e mais uma vez sugerem que os fundos constitucionais do Centro-Oeste não impactam no crescimento dos municípios desta região. Por fim, as colunas (7) e (8) reportam os resultados das estimações que utilizam o valor do FCO total para todo período entre 2004 e 2010. Os resultados da coluna (7) indicam que o maior volume dos recursos do FCO faz com que o coeficiente relacionado a esta variável torne-se estatisticamente significativo. Entretanto, os resultados da coluna (8) mostram que, quando variáveis de controle são incluídas, o coeficiente do FCO volta a ser não significativo, sugerindo que não existe impacto do FCO na taxa de crescimento dos municípios.

A tabela 3 reporta os resultados baseados no montante total dos recursos destinados ao FCO. Para complementar essa análise, a tabela 4 fornece os resultados desagregados para diferentes modalidades do FCO. Nas colunas (1) a (4) são reportados os resultados discriminando a modalidade de FCO rural e FCO empresarial. Os resultados para o FCO rural são baseados nos dados de empréstimos de 2004 (coluna 1) e de 2004 e 2005 (coluna 2). Tal como nos resultados da tabela 3, os coeficientes do FCO não são significativos e fornecem indícios de que o FCO na modalidade agropecuária não afeta o crescimento do PIB *per capita* positivamente. Os resultados reportados nas colunas (3) e (4) para o FCO na modalidade empresarial são ainda mais surpreendentes. O coeficiente da variável do valor da proporção do FCO empresarial é negativo e significativo estatisticamente, sugerindo que o FCO tem uma relação inversa com as taxas de crescimento do PIB *per capita*. Esses resultados são confirmados nas colunas (5) e (6), que incluem simultaneamente as duas modalidades do FCO.

TABELA 3
Resultado dos impactos do FCO sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível municipal entre 2004 e 2010 (método MQO)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
Proporção do FCO total (2004) em relação ao PIB de 2004	0,0438 (0,92)	-0,0162 (-0,52)	-	-	-	-	-	-
Proporção do FCO total (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	-	0,0664 (1,20)	-0,0110 (-0,33)	-	-	-	-
Proporção do FCO total (2004 a 2006) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-	0,0882 (1,64)	0,00352 (0,10)	-	-
Proporção do FCO total (2004 a 2010) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-	-	-	0,0342*** (3,33)	0,00802 (1,19)
Ln (PIB <i>per capita</i> em 2004)	-	-0,0504*** (-11,61)	-	-0,0504*** (-11,81)	-	-0,0501*** (-11,86)	-	-0,0495*** (-11,25)
Ln (anos médios de escolaridade, Censo 2000)	-	0,0216 (1,45)	-	0,0217 (1,44)	-	0,0221 (1,47)	-	0,0239 (1,58)
Ln (densidade populacional em 2004)	-	0,000133 (0,06)	-	0,000121 (0,05)	-	0,000259 (0,11)	-	0,000367 (0,15)
Dummy RM	-	-0,0156** (-2,47)	-	-0,0157** (-2,47)	-	-0,0153** (-2,40)	-	-0,0142** (-2,19)
Constante	0,0199*** (8,00)	0,200*** (8,92)	0,0179*** (5,81)	0,200*** (8,78)	0,0150*** (3,88)	0,197*** (8,38)	0,0126*** (3,70)	0,189*** (8,03)
Dummies estaduais	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Número de observações (municípios)	446	446	446	446	446	446	446	446
R ² ajustado	0,0001	0,344	0,005	0,344	0,015	0,344	0,028	0,346

Elaboração dos autores.

Nota: *Significância em 10%. ** Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t* student entre parênteses.

Contudo, os resultados apresentados na tabela 4 não controlam a existência de variáveis omitidas que são fixas ao longo do tempo, tal como discutido na seção 4. Segundo Arellano (2003), estimações em painel têm a vantagem de conseguir controlar por esses fatores não observáveis que são fixos ao longo do tempo. Assim, estimações que utilizam dados em painel fornecem resultados mais confiáveis quando comparados aos resultados fornecidos pelas estimações em *cross-section*.

Os resultados das estimações das equações (3) e (4) são reportados na tabela 5. As colunas (1) e (2) mostram os resultados em painel sem efeito fixo de região. O coeficiente da proporção do FCO total passa a ser positivo e significativo – no nível de significância de 10% e 5% para as colunas (1) e (2), respectivamente – sugerindo impactos positivos dos fundos constitucionais no PIB *per capita*. Contudo, as estimações das colunas (1) e (2) ainda não controlam por fatores não observáveis que são fixos ao longo. As estimações das colunas (3) e (4) incluem esses efeitos fixos e são as especificações econométricas mais confiáveis para avaliar os impactos do FCO sobre o crescimento do PIB *per capita* municipal.

As estimações que incluem efeitos fixos sugerem um impacto positivo do FCO sobre o crescimento econômico em escala municipal. Os resultados da coluna (4), que incluem efeitos fixos dos municípios e de tempo mostram que o efeito positivo do coeficiente do FCO sobre o crescimento possui nível de significância estatística de 10%. A estimação da coluna (4) sugere que 10 pontos percentuais (p.p.) de aumento na proporção do FCO em relação ao PIB do município gera um aumento de 0,76% de crescimento anual de PIB *per capita* municipal.

TABELA 4
Resultado dos impactos do FCO setorial sobre o crescimento médio anual do PIB per capita no nível municipal entre 2004 e 2010 (método MQO)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB per capita entre 2004 e 2010					
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)
Proporção do FCO rural (2004) em relação ao PIB de 2004	0,273 (0,98)	-	-	-	0,264 (0,95)	-
Proporção do FCO rural (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	0,118 (1,14)	-	-	-	0,111 (1,07)
Proporção do FCO empresarial (2004) em relação ao PIB de 2004	-	-	-0,0375*** (-3,65)	-	-0,0319*** (-2,99)	-
Proporção do FCO empresarial (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-0,0445*** (-4,95)	-	-0,0391*** (-4,24)
Ln (PIB per capita em 2004)	-0,0483*** (-12,35)	-0,0485*** (-12,25)	-0,0503*** (-11,38)	-0,0503*** (-11,39)	-0,0485*** (-12,41)	-0,0487*** (-12,34)
Ln (anos médios de escolaridade, Censo 2000)	0,0232 (1,50)	0,0240 (1,53)	0,0213 (1,44)	0,0214 (1,45)	0,0226 (1,46)	0,0233 (1,48)
Ln (densidade populacional em 2004)	0,00133 (0,61)	0,00110 (0,50)	0,000185 (0,08)	0,000181 (0,08)	0,00128 (0,58)	0,00102 (0,46)
Dummy RM	-0,0129** (-2,02)	-0,0129** (-2,03)	-0,0156** (-2,44)	-0,0156** (-2,45)	-0,0132** (-2,05)	-0,0132** (-2,08)
Constante	0,179*** (6,39)	0,179*** (6,75)	0,200*** (8,94)	0,200*** (8,95)	0,182*** (6,45)	0,182*** (6,87)
Dummies estaduais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Número de observações (municípios)	446	446	446	446	446	446
R² ajustado	0,351	0,349	0,346	0,347	0,351	0,349

Elaboração dos autores.

Nota: *Significância em 10%. ** Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t*-student entre parênteses.

TABELA 5
Resultado dos impactos do FCO sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível municipal (método MQO empilhado e painel de efeitos fixos)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel efeitos fixos (3)	Painel efeitos fixos (4)
Proporção do FCO total no início de cada período em relação ao PIB	0,102* (1,72)	0,0759** (2,16)	0,176** (1,97)	0,0760* (1,90)
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0752*** (-10,47)	-0,0718*** (-10,78)	-0,525*** (-8,65)	-0,561*** (-6,73)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	0,116*** (4,18)	0,0159 (0,56)	0,428*** (9,20)	0,0323 (0,80)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	-0,00452* (-1,79)	-0,000251 (-0,10)	-0,00439 (-0,07)	-0,129 (-1,49)
<i>Dummy</i> para o período 2006	-	0,118*** (15,02)	-	0,0742*** (7,21)
<i>Dummy</i> para o período 2008	-	0,0750*** (10,61)	-	0,114*** (10,20)
Constante	-0,0237 (-0,41)	0,102* (1,73)	0,463* (1,93)	1,530*** (4,03)
Número de observações (municípios)	1338	1338	1338	1338
R ² ajustado	0,136	0,274	0,559	0,645

Elaboração dos autores.

Nota: *Significância em 10%. ** Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

A tabela 6 apresenta os resultados em painel incluindo as diferentes modalidades do FCO separadamente nas regressões. As colunas (1) e (2) reportam os resultados para as estimações com dados em painel empilhados enquanto as colunas (3) e (4) mostram as estimações com efeitos fixos. As duas estratégias de estimação em painel apresentam resultados qualitativamente similares. No modelo sem *dummies* de tempo, os resultados indicam que apenas o FCO rural tem impacto positivo na taxa de crescimento do PIB *per capita*. Contudo, nas estimações com *dummies* de tempo das colunas (2) e (4) que são as preferidas, pois controlam choques relacionados a períodos específicos no tempo, a situação se inverte e apenas o FCO empresarial apresenta impacto significativo sobre a taxa de crescimento do PIB *per capita* municipal com nível de significância estatística de 10%. Essa diferença de resultados pode estar relacionada à ocorrência de alguns fatos em anos específicos (choques temporais) e que estejam relacionados com a proporção do FCO rural e taxas de crescimento. Uma vez que esses fatores são controlados, o efeito do FCO rural desaparece, sugerindo que apenas o FCO empresarial impacta nas taxas de crescimento do PIB *per capita* municipal.

Assim, os resultados das estimativas em painel sugerem um efeito positivo do FCO sobre a taxa de crescimento do PIB *per capita* municipal. Além disso, as estimações que controlam por efeito fixo de tempo e que discriminam as modalidades do FCO indicam que os impactos positivos do FCO advêm provavelmente dos empréstimos concedidos na modalidade FCO empresarial.

TABELA 6

Resultado dos impactos do FCO setorial sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível municipal (método MQO empilhado e painel de efeitos fixos)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel efeitos fixos (3)	Painel efeitos fixos (4)
Proporção do FCO rural no início de cada período em relação ao PIB	0,226** (2,10)	0,0499 (0,51)	0,420* (1,77)	-0,0718 (-0,43)
Proporção do FCO empresarial no início de cada período em relação ao PIB	0,0445 (1,04)	0,0870*** (2,94)	0,0988 (1,65)	0,119*** (3,59)
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0740*** (-10,27)	-0,0720*** (-10,66)	-0,526*** (-8,47)	-0,563*** (-6,89)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	0,116*** (4,17)	0,0154 (0,54)	0,415*** (8,87)	0,0322 (0,80)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	-0,00393 (-1,52)	-0,000358 (-0,15)	-0,00547 (-0,09)	-0,133 (-1,59)
<i>Dummy</i> para o período 2006	-	0,118*** (15,07)	-	0,0750*** (6,98)
<i>Dummy</i> para o período 2008	-	0,0754*** (10,19)	-	0,117*** (11,50)
Constante	-0,0296 (-0,51)	0,104* (1,73)	0,489* (1,90)	1,543*** (4,19)
Número de observações (municípios)	1.338	1.338	1.338	1.338
R ² ajustado	0,137	0,274	0,560	0,646

Elaboração dos autores.

Nota: *Significância em 10%. ** Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

6.2 Resultados da avaliação de impacto do FCO na escala microrregional

Com o intuito de analisar possíveis diferenças na dinâmica entre o crescimento do PIB *per capita* e o FCO em distintas escalas geográficas, esta subseção apresenta os resultados dos impactos econômicos do FCO utilizando a escala microrregional. Foram estimadas as mesmas especificações reportadas na subseção 6.1. As tabelas A.1, A.2, A.3 e A.4 do apêndice A são equivalentes às tabelas apresentadas na subseção anterior e apresentam os resultados *cross-section* utilizando o método de MQO para o FCO total (A.1), o método de MQO para as modalidades do FCO (A.2), o método com dados em painel para o FCO total (A.3) e o método com dados em painel para as modalidades do FCO (A.4).

A tabela A.1 reporta os resultados para as estimações das equações (1) e (2) em *cross-section*. As estimativas da equação (1) não consideram variáveis de controle e são apresentadas nas colunas (1), (3) e (5) para as três *proxies* do FCO, construídas a partir da utilização de dados de diferentes anos. Os resultados sugerem que o FCO não tem impacto sobre o crescimento do PIB *per capita* no nível microrregional. Completando a tabela A.1, os resultados das estimações da equação (2) reportados nas colunas (2), (4) e (6) são mais robustos, pois incluem variáveis de controle que reduzem o viés de seleção. O coeficiente da proporção do FCO em relação ao PIB é negativo e significativo em quase todas as estimativas – com exceção da coluna (6), negativo mas não significativo –, sugerindo que o FCO tem uma relação inversa com o crescimento. Esse resultado empírico difere da evidência empírica sugerida para o nível de agregação municipal, que apresentou coeficientes sem significância estatística para as estimativas em *cross-section*. As regressões em *cross-section* para as distintas modalidades do FCO são apresentadas na tabela A.2 e também sugerem que o FCO tem uma relação inversa com o crescimento do PIB *per capita*. Todos os coeficientes reportados na tabela A.2 são negativos e estatisticamente significativos.

Contudo, como mostrado anteriormente, regressões em *cross-section* não controlam a existência de variáveis omitidas que são fixas ao longo do tempo e nas regiões. Assim, as tabelas A.3 e A.4 fornecem uma análise mais confiável dos impactos do FCO no crescimento do PIB *per capita*. As estimativas mais robustas que incluem efeitos fixos de região e de tempo mostram que o coeficiente da *proxy* do FCO não apresenta significância estatística, sugerindo que os fundos constitucionais não afetam a taxa de crescimento do PIB *per capita* no nível microrregional em nenhuma de suas modalidades.

As estimações em painel para municípios e microrregiões geram perguntas sobre o que poderia estar influenciando as diferenças nos resultados. A mudança no nível geográfico de análise implica uma redução na participação do FCO no PIB *per capita* na escala microrregional caso os empréstimos do FCO sejam distribuídos de maneira desigual entre os municípios.¹³ O estudo de Becker, Egger e Von Ehrlich (2012) para o caso

13. A participação do FCO do período 2004-2010 no PIB *per capita* de 2004 foi em média 0,23 para municípios enquanto esse valor cai para 0,17 para microrregiões e 0,13 para mesorregiões.

dos fundos estruturais da Europa sugere que existe um limiar mínimo no qual a proporção dos fundos estruturais em relação ao PIB começa a afetar o crescimento econômico regional.¹⁴ A existência de um limiar semelhante na relação entre FCO e crescimento pode explicar a diferença de resultados. Alguns municípios da região Centro-Oeste podem ter ultrapassado este limiar, fazendo com que o FCO apresente impacto positivo no crescimento do PIB *per capita* regional. Entretanto, a mudança para o nível de análise microrregional pode levar a proporção do FCO em relação ao PIB para um valor abaixo do limiar no qual os fundos constitucionais começam a ter um impacto positivo no crescimento.

Além disso, se os empréstimos e efeitos do FCO estiverem restritos a alguns municípios mais importantes que se beneficiam de economias de escala, esses efeitos podem não se propagar para toda a microrregião e gerar crescimento apenas local. Nesse sentido, os municípios principais concentram investimentos e atraem capitais e trabalhadores mais qualificados das regiões vizinhas, prejudicando o desempenho econômico dessas regiões vizinhas que podem pertencer à mesma microrregião. Esse tipo de dinâmica pode ser testado utilizando técnicas de econometria espacial e foi sugerido por Lall e Shalizi (2003) para o Nordeste do Brasil. Assim, o impacto do FCO municipal também se traduziria em um impacto líquido negativo no nível microrregional.

6.3 Resultados da avaliação de impacto do FCO na escala mesorregional

Os resultados dos impactos do FCO sobre o crescimento das mesorregiões estão em linha com os resultados apresentados para as microrregiões. As tabelas B.1 e B.2 reportam os resultados para as estimações em *cross-section* e na maioria das vezes sugerem que o coeficiente da *proxy* do FCO é negativo e significativo, sugerindo que o FCO tem uma relação inversa com o crescimento.

As tabelas B.3 e B.4 fornecem os resultados das estimativas em painel que são mais confiáveis, pois incluem efeitos fixos de região e de tempo. Essas estimativas mais robustas, que também estão em linha com os resultados obtidos para o nível microrregional e o coeficiente da *proxy* do FCO, não

14. O estudo de Becker, Egger e Von Ehrlich (2012) também sugere a existência de um valor máximo para além do qual a proporção dos fundos estruturais em relação ao PIB começa a ser prejudicial ao crescimento.

apresentam significância estatística, sugerindo que os fundos constitucionais não afetam a taxa de crescimento do PIB *per capita* no nível mesorregional. Assim como no caso dos resultados para as microrregiões, a falta de relação entre o FCO e o crescimento em escala mesorregional pode estar associada ao fato de que o limiar mínimo no qual a proporção dos fundos estruturais em relação ao PIB começa a afetar o crescimento econômico não foi atingido para a escala mesorregional. Se o crescimento mesorregional também é dependente de poucos municípios que se beneficiam de efeitos de aglomeração, isso também ajudaria a explicar a ausência de efeito positivo do FCO na escala mesorregional.

Os resultados obtidos a partir da análise feita separadamente para cada nível de agregação regional fornecem pistas sobre o alcance do impacto do FCO no crescimento econômico. As estimativas mais confiáveis, baseadas em dados em painel, indicam que o FCO afeta o crescimento do PIB *per capita* apenas no nível municipal e que este efeito possivelmente advém dos empréstimos do FCO empresarial. Por outro lado, as estimações em painel sugerem que o FCO não estimula o crescimento nos níveis de agregação micro e mesorregional. Isso pode se dar pelo fato de o efeito ser localizado e não transbordar para escalas geográficas mais extensas e internamente mais heterogêneas, fato que diminui a variabilidade dos valores do FCO entre as regiões e dificulta a mensuração dos impactos econômicos. Portanto, os resultados deste capítulo reforçam a necessidade de considerar as múltiplas escalas geográficas para melhor entender os impactos do FCO sobre o crescimento econômico.

7 CONCLUSÕES

Este capítulo forneceu resultados que permitem pensar sobre os possíveis impactos econômicos do FCO. Os resultados são apresentados para várias escalas geográficas visando evitar problemas de agregação dos dados advindos da utilização de apenas uma escala geográfica. A análise multiescalar fornece uma visão mais completa e resultados mais robustos acerca dos impactos dos empréstimos do FCO sobre o crescimento do PIB *per capita* entre 2004 e 2010.

As estimações mais confiáveis apresentadas no capítulo utilizam dados em painel com efeitos fixos de região e permitem incluir tanto as características observáveis quanto as não observáveis invariantes no tempo

que são representadas pelo efeito fixo de tempo. Tal abordagem permitiu uma avaliação mais precisa e robusta dos impactos dos empréstimos do FCO sobre o crescimento do PIB *per capita* entre 2004 a 2010, sendo possível uma melhor identificação deste efeito causal. Além disso, avaliou-se pela primeira vez e com dados recentes o desempenho do FCO em cada uma das suas modalidades: rural e empresarial.

Os resultados das estimações dos modelos em painel com efeitos fixos sugerem que o FCO impacta positivamente o crescimento do PIB *per capita* apenas na escala geográfica de municípios. Além disso, as estimativas indicam que este resultado é influenciado principalmente pela modalidade FCO empresarial; no entanto não sugerem impactos estatisticamente significativos para as escalas micro e mesorregional. Estes resultados não significam que não exista impacto do FCO dentro das micro e mesorregiões, contudo sugerem que os efeitos gerados no nível municipal não são suficientemente grandes para gerar crescimento econômico em escalas geográficas mais agregadas. Esses resultados também podem sugerir que alguns municípios mais importantes dentro de escalas geográficas mais agregadas concentram empréstimos do FCO e atraem recursos produtivos dos municípios vizinhos, podendo gerar efeito líquido negativo ou nulo no crescimento dessas regiões mais agregadas.

Este capítulo avança ao apresentar novos resultados que relacionam o FCO com crescimento econômico, mas possui limitações que devem ser superadas em avaliações complementares para continuar a avançar no entendimento sobre os fundos constitucionais e o desempenho econômico das regiões. Por exemplo, não leva em consideração possíveis interações econômicas e externalidades regionais. Futuros estudos utilizando econometria espacial podem contribuir para levar em consideração esses efeitos e para entender melhor a dinâmica dos fundos estruturais. O estudo tampouco considera os custos fiscais que surgem da diferença entre a taxa de juros dos empréstimos dos bancos ao FCO e os juros que o Tesouro consegue captar desses recursos. Esta avaliação também não analisa a possibilidade de que investimentos financiados pelo FCO fossem realizados pelas empresas de qualquer forma, mesmo sem o subsídio governamental, o chamado efeito de peso morto (*deadweight*). Além disso, este estudo não controla o efeito deslocamento (*displacement*) que ocorre quando, por exemplo, os empregos gerados em determinada localidade

são feitos à custa dos empregos de outras empresas na mesma localidade (Armstrong e Taylor, 2000) e também não controla o possível efeito de que economias de aglomeração concentradas em municípios principais podem prejudicar o desempenho econômico de regiões vizinhas tal como sugerido por Lall e Shalizi (2003). Portanto, os resultados encontrados neste capítulo devem ser complementados por outras avaliações para analisar a eficácia e eficiência deste instrumento de política regional.

Por fim, cabe ressaltar os avanços da política regional brasileira, seja do ponto de vista da maior disponibilidade de recursos, em termos do seu aprimoramento institucional e legal ou do processo de monitoramento e avaliação da política. Avaliações de impacto de programas governamentais, principalmente de grande porte, são fundamentais para fornecer aos gestores da política mais subsídios para uma melhor forma de atuação.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA JÚNIOR, M.; RESENDE, G. M.; SILVA, A. M. Distribuição espacial dos fundos constitucionais de financiamento do Nordeste, Norte e Centro-Oeste. **Revista de economia**, v. 33, n. 2, p. 115-137, 2007.
- ANGRIST, J.; PISCHKE, J. **Mostly harmless econometrics**: an empiricist's companion. London: Princeton University Press, 2009.
- ARELLANO, M. **Panel data econometrics**. Advanced texts in econometrics. Oxford University Press, 2003.
- ARMSTRONG, H.; TAYLOR, J. **Regional economics and policy**. Oxford: Blackwell Publishers, 2000.
- BACELAR, T. Por uma política nacional de desenvolvimento regional. **Revista econômica do Nordeste**, v. 30, n. 2, p. 144-161, 1999.
- BARBOSA, H. F. **Análise do direcionamento dos recursos dos fundos constitucionais**: um estudo do FCO, FNO e FNE. 2005. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005.
- BARRO, R. J. Government spending in a simple model of endogenous growth. **Journal of political economy**, v. 98, p. 103-125, 1990.
- BARTIK, T.; BINGHAM, R. **Can economic development programs be evaluated?** Michigan: Upjohn Institute, 1995. (Upjohn Institute Staff Working Papers, n. 95-29).

BECKER, S.; EGGER, P.; VON EHRLICH, M. Too much of a good thing? On the growth effects of the EU's regional policy. **European economic review**, v. 56, n. 4, p. 648-668, 2012.

BORGES, A. H. *et al.* A rede brasileira de monitoramento e avaliação: um relato do processo de sua criação e desenvolvimento. **Revista brasileira de monitoramento e avaliação**, v. 1, jan./jun. 2011.

CANO, W. **Desconcentração produtiva regional do Brasil: 1970-2005**. 1. ed. São Paulo: Editora UNESP, 2008.

CASELLI, F.; ESQUIVEL, G.; LEFORT, F. Reopening the convergence debate: a new look at cross country growth empirics. **Journal of economic growth**, v. 1, n. 3, p. 363-389, 1996.

CHESHIRE, P.; HAY, D. G. **Urban problems in Western Europe: an economic analysis**. London: Unwin Hyman, 1989.

CINTRA, M. A. **Fundos constitucionais de financiamento (do Norte, do Nordeste e do Centro-Oeste)**. Campinas: IE-UNICAMP, p. 1-95, 2007. (Relatório de pesquisa).

CRAVO, T. SMEs and economic growth in the Brazilian micro-regions. **Papers in regional science**, v. 89, n. 4, p. 711-734, 2011.

DEATON, A. Instruments, randomization, and learning about development. **Journal of economic literature**, v. 48, n. 2, p. 424-455, 2010.

DURLAUF, S. N.; JOHNSON, P. A.; TEMPLE, J. R. W. Growth econometrics. *In*: AGHION, P.; DURLAUF, S. (Ed.). **Handbook of economic growth**. Elsevier, 2005.

FURTADO, C. **Essencial Celso Furtado**. 1. ed. São Paulo: Penguin Classics; Companhia das Letras, 2013.

GALEANO, E. A. V.; FEIJÓ, C. Crédito e crescimento econômico: evidências a partir de um painel de dados regionais para a economia brasileira. **Revista econômica do Nordeste**, v. 43, p. 201-219, 2012.

GERTLER, P. C. *et al.* **Impact evaluation in practice**. World Bank, 2011.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. Pearson Education, 2003.

GUIMARÃES, L. Antecedentes e evolução do planejamento territorial no Brasil. **Políticas de desenvolvimento territorial rural no Brasil**. Avanços e desafios. Brasília: IICA, 2010. v. 12. p. 47-80.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema de contas regionais referência 2010** – produto interno bruto dos municípios 1999-2010. 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2010/default.shtm>>.

ISLAM, N. Growth empirics: a panel data approach. **Quarterly journal of economics**, v. 110, n. 4, p. 1.127-1.170, 1995.

_____. What have we learnt from the convergence debate? **Journal of economic surveys**, v. 17, p. 309-362, 2003.

JAYME JÚNIOR, F. J.; CROCCO, M. Política fiscal, disponibilidade de crédito e financiamento de políticas regionais no Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 33., Natal, Rio Grande do Norte. 2005, **Anais...** Natal: ANPEC, 2005.

KHANDKER, S. R.; KOOLWAL, G. B.; SAMAD, H. A. **Handbook on impact evaluation: quantitative methods and practices**. Washington D.C.: The World Bank, 2010.

LALL, S.; SHALIZI, Z. Location and growth in the Brazilian Northeast. **Journal of regional science**, v. 43, n. 4, p. 663-681, 2003.

LEE, K.; PESARAN, M.; SMITH, R. Growth and convergence in multi country empirical stochastic Solow model. **Journal of applied econometrics**, v. 12, n. 4, p. 357-392, 1997.

_____. Growth empirics: a panel data approach: a comment. **Quarterly journal of economics**, v. 113, n. 1, p. 319-323, 1998.

LEVINE, R. Finance and growth: theory and evidence. *In*: AGHION, P.; DURLAUF, S. (Ed.). **Handbook of economic growth**. 1st ed. Elsevier, 2005. v. 1. chap. 12. p. 865-934.

MACEDO, C. M.; MATTOS, E. N. O papel dos fundos constitucionais de financiamento no desenvolvimento regional brasileiro. **Ensaios FEE**, v. 29, n. 2, p. 355-384, 2008.

MENON, C. The bright side of MAUP: defining new measures of industrial agglomeration. **Papers in regional science**, v. 91, n. 1, p. 3-28, 2012.

MONTEIRO NETO, A. **Desenvolvimento regional em crise: políticas econômicas liberais e restrições à intervenção estatal no Brasil dos anos 90**. 2005. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, 2005.

OLIVEIRA, H. C.; DOMINGUES, E. P. Considerações sobre o impacto dos Fundos Constitucionais de Financiamento do Norte e do Centro-Oeste na redução da desigualdade regional no Brasil. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA*, 33., 2005, Natal, Rio Grande do Norte. **Anais eletrônicos...** Natal: ANPEC, 2005.

OPENSHAW, S.; TAYLOR, P. J. The modifiable areal unit problem. *In: WRIGLEY, N.; BENNETT, R. (Ed.). Quantitative geography, a British view.* Londres: Routledge and Kegan, 1981.

PEIXOTO, B. *et al. Avaliação econômica de projetos sociais.* *In: MENEZES FILHO, N. (Org.).* 1. ed. São Paulo: Dinâmica Gráfica e Editora, 2012.

RESENDE, G. M. Multiple dimensions of regional economic growth: the Brazilian case, 1991-2000. **Papers in regional science**, v. 90, n. 3, p. 629-662, 2011.

_____. Measuring micro-and macro-impacts of regional development policies: the case of the FNE industrial loans in Brazil, 2000-2006. **Regional studies**, v. 48, n. 4, p. 646-664, 2014.

RESENDE, G. M.; CARVALHO, A. X. Y.; SAKOWSKI, P. A. M. Evaluating multiple spatial dimensions of economic growth in Brazil using spatial dynamic panel data models, 1970-2000. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA*, 40., 2012, Porto de Galinhas, Pernambuco. **Anais...** Porto de Galinhas: ANPEC, 2012.

SILVA, A. M.; RESENDE, G. M.; SILVEIRA NETO, R. Eficácia do gasto público: uma avaliação do FNE, FNO e FCO. **Estudos econômicos**, v. 39, n. 1, p. 89-125, 2009.

TEMPLE, J. The new growth evidence. **Journal of economic literature**, v. 37, p. 112-156, 1999.

YAMAMOTO, D. Scales of regional income disparities in the USA, 1955-2003. **Journal of economic geography**, v. 8, n. 1, p. 79-103, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ÁVILA, R. P.; MONASTÉRIO, L. O MAUP e a análise espacial: um estudo de caso para o Rio Grande do Sul. **Análise econômica**, Rio Grande do Sul, n. 26, p. 239-265, 2008.

BANCO DO NORDESTE. **FNE 2013** – Fundo constitucional de financiamento do Nordeste. Programação Regional. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2013. p. 1-119.

BEHRENS, K.; THISSE, J. F. Regional economics: a new economic geography perspective. **Regional science and urban economics**, v. 37, n. 4, p. 457-465, July 2007.

BRASIL. **Lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989**. Brasília: Presidência da República, 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7827.htm>.

_____. **Decreto nº 6.047, de 22 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Regional - PNDR e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/D6047.htm>.

BRIANT, A.; COMBES, P. P.; LAFOURCADE, M. Dots to boxes: do the size and shape of spatial units jeopardize economic geography estimations? **Journal of urban economics**, v. 67, n. 3, p. 287-302, May 2010.

IPEADATA. **Dados macroeconômicos e regionais**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>.

LIMA, J. P.; CRUZ LIMA, A. C. da. Mecanismos recentes de desenvolvimento regional no Brasil. **Sociedade brasileira de economia política**, n. 28, p. 71-104, fev. 2011.

RAIS – RELATÓRIO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS. Brasília: Ministério do Trabalho, 2004, 2006, 2008.

RESENDE, G. M. **Micro e macroimpactos de políticas de desenvolvimento regional**: o caso dos empréstimos do FNE-industrial no estado do Ceará. Ipea, 2012. (Texto para Discussão, n. 1.777).

SILVA A. M.; RESENDE G. M.; SILVEIRA NETO, R. Uma avaliação da eficácia do FNE, no período 1995-2000. **Análise econômica** (UFRGS), ano 25, n. 47, p. 233-261, set. 2007.

SOARES, R.; SOUSA, J.; PEREIRA NETO, A. Avaliação de impactos do FNE no emprego, na massa salarial e no salário médio em empreendimentos financiados. **Revista econômica do Nordeste**, v. 40, n. 1, p. 217-234, 2009.

APÊNDICE A

TABELA A.1

Resultado dos impactos do FCO sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível microrregional entre 2004 e 2010 (método MQO)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010									
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)		
Proporção do FCO total (2004) em relação ao PIB de 2004	0,166 (0,66)	-0,809*** (-3,93)	-	-	-	-	-	-	-	
Proporção do FCO total (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	-	0,0694 (0,46)	-0,481*** (-3,01)	-	-	-	-	-	
Proporção do FCO total (2004 a 2006) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-	0,150 (1,27)	-0,248* (-1,75)	-	-	-	
Proporção do FCO total (2004 a 2010) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-	-	-	0,0757 (1,59)	-0,0410 (-0,80)	-	
Ln (PIB <i>per capita</i> em 2004)	-	-0,0530*** (-7,95)	-	-0,0536*** (-7,74)	-	-0,0524*** (-6,80)	-	-0,0494*** (-6,46)	-	
Ln (anos médios de escolaridade, Censo 2000)	-	0,0272 (1,01)	-	0,0258 (0,96)	-	0,0282 (0,96)	-	0,0281 (0,89)	-	
Ln (densidade populacional em 2004)	-	-0,00216 (-0,40)	-	-0,00201 (-0,37)	-	-0,00243 (-0,41)	-	-0,000734 (-0,13)	-	
Dummy RM	-	0,00847 (0,31)	-	0,00669 (0,25)	-	0,0110 (0,38)	-	0,0126 (0,43)	-	

(Continua)

(Continuação)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
Constante	0,0142* (1,76)	0,188*** (4,66)	0,0146 (1,59)	0,195*** (4,62)	0,00959 (1,00)	0,183*** (3,51)	0,00388 (0,34)	0,160*** (2,82)
<i>Dummies</i> estaduais	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim
Número de observações (microrregiões)	52	52	52	52	52	52	52	52
R ² ajustado	0,016	0,596	0,018	0,593	0,003	0,562	0,023	0,545

Elaboração dos autores.

Nota: *Significância em 10%. **Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

TABELA A.2
Resultado dos impactos do FCO setorial sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível microrregional entre 2004 e 2010 (método MQO)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010					
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)
Proporção do FCO rural (2004) em relação ao PIB de 2004	-0,911*** (-2,76)	-	-	-	-0,916*** (-3,07)	-
Proporção do FCO rural (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	-0,510*** (-2,73)	-	-	-	-0,469*** (-2,76)
Proporção do FCO Empresarial (2004) em relação ao PIB de 2004	-	-	-0,662*** (-3,53)	-	-0,671*** (-3,83)	-
Proporção do FCO Empresarial (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-0,628** (-2,37)	-	-0,513* (-1,89)
Ln (PIB <i>per capita</i> em 2004)	-0,0531*** (-7,41)	-0,0533*** (-7,25)	-0,0468*** (-7,31)	-0,0472*** (-7,37)	-0,0537*** (-7,71)	-0,0535*** (-7,53)
Ln (anos médios de escolaridade, Censo 2000)	0,0330 (1,11)	0,0296 (1,02)	0,0303 (0,98)	0,0297 (0,97)	0,0280 (1,02)	0,0256 (0,93)
Ln (densidade populacional em 2004)	-0,00297 (-0,53)	-0,00310 (-0,55)	-0,000666 (-0,11)	0,000111 (0,02)	-0,00247 (-0,44)	-0,00190 (-0,33)
<i>Dummy</i> RM	0,00808 (0,29)	0,00719 (0,26)	0,0171 (0,62)	0,0162 (0,60)	0,00746 (0,27)	0,00686 (0,25)
Constante	0,182*** (4,17)	0,191*** (4,24)	0,140*** (3,52)	0,140*** (3,55)	0,192*** (4,67)	0,194*** (4,63)
<i>Dummies</i> estaduais	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Número de observações (microrregiões)	52	52	52	52	52	52
R ² ajustado	0,580	0,579	0,555	0,558	0,588	0,583

Elaboração dos autores.

Nota: *Significância em 10%. ** Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t* student entre parênteses.

TABELA A.3

Resultado dos impactos do FCO sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível microrregional (método MQO empilhado e painel de efeitos fixos)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel efeitos fixos (3)	Painel efeitos fixos (4)
Proporção do FCO total no início de cada período em relação ao PIB	-0,425 (-1,37)	-0,545* (-1,87)	0,0304 (0,08)	-0,255 (-0,66)
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0726*** (-4,27)	-0,0651*** (-4,15)	-0,659*** (-10,77)	-0,679*** (-9,01)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	0,256*** (3,33)	0,0356 (0,44)	0,918*** (7,48)	-0,0550 (-0,29)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	-0,00128 (-0,21)	0,00764 (1,25)	0,0665 (0,67)	-0,126 (-1,09)
<i>Dummy</i> para o período 2006	-	0,131*** (7,83)	-	0,0777*** (5,09)
<i>Dummy</i> para o período 2008	-	0,0705*** (4,06)	-	0,131*** (5,68)
Constante	-0,309* (-1,90)	0,0506 (0,29)	-0,217 (-0,70)	2,140*** (4,41)
Número de observações (microrregiões)	156	156	156	156
R ² ajustado	0,171	0,446	0,793	0,837

Elaboração dos autores.

Nota: *Significância em 10%. ** Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

TABELA A.4

Resultado dos impactos do FCO setorial sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível microrregional (método MQO empilhado e painel de efeitos fixos)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel efeitos fixos (3)	Painel efeitos fixos (4)
Proporção do FCO rural no início de cada período em relação ao PIB	-0,500 (-1,33)	-0,815** (-2,15)	0,225 (0,44)	-0,289 (-0,61)
Proporção do FCO empresarial no início de cada período em relação ao PIB	-0,274 (-0,50)	-0,0346 (-0,07)	-0,157 (-0,31)	-0,224 (-0,43)
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0731*** (-4,27)	-0,0670*** (-4,22)	-0,660*** (-10,76)	-0,679*** (-8,98)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	0,254*** (3,29)	0,0253 (0,31)	0,908*** (7,20)	-0,0549 (-0,29)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	-0,00136 (-0,23)	0,00750 (1,22)	0,0727 (0,71)	-0,128 (-1,07)
<i>Dummy</i> para o período 2006	-	0,133*** (7,85)	-	0,0778*** (4,95)
<i>Dummy</i> para o período 2008	-	0,0718*** (4,09)	-	0,131*** (5,45)
Constante	-0,303* (-1,85)	0,0784 (0,44)	-0,206 (-0,65)	2,142*** (4,32)
Número de observações (microrregiões)	156	156	156	156
R^2 ajustado	0,165	0,446	0,792	0,836

Elaboração dos autores.

Nota: *Significância em 10%. ** Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

APÊNDICE B
 TABELA B.1
Resultado dos impactos do FCO sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível mesorregional entre 2004 e 2010 (método MQO)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
Proporção do FCO total (2004) em relação ao PIB de 2004	-0,398 (-0,73)	-2,581* (-2,20)	-	-	-	-	-	-
Proporção do FCO total (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	-	-0,523 (-1,35)	-2,053** (-3,26)	-	-	-	-
Proporção do FCO total (2004 a 2006) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-	-0,237 (-1,01)	-0,892* (-2,45)	-	-
Proporção do FCO total (2004 a 2010) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-	-	-	-0,0347 (-0,64)	-0,0792 (-0,76)
Ln (PIB <i>per capita</i> em 2004)	-	-0,0543** (-2,88)	-	-0,0538*** (-5,31)	-	-0,0506* (-2,44)	-	-0,0435 (-1,88)
Ln (anos médios de escolaridade, Censo 2000)	-	0,0203 (0,33)	-	-0,0222 (-0,47)	-	0,00926 (0,14)	-	0,0322 (0,40)
Ln (densidade populacional em 2004)	-	-0,00419 (-0,51)	-	-0,000887 (-0,18)	-	-0,00523 (-0,60)	-	-0,00184 (-0,17)
Dummy RM	-	-0,0180 (-0,70)	-	-0,0260 (-1,73)	-	-0,0170 (-0,61)	-	-0,00948 (-0,30)
Constante	0,0278** (2,51)	0,247* (2,35)	0,0354*** (3,22)	0,324*** (4,40)	0,0318** (2,67)	0,263* (2,00)	0,0279** (2,24)	0,158 (0,97)

(Continua)

(Continuação)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
<i>Dummies</i> estaduais	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Número de observações (mesorregiões)	15	15	15	15	15	15	15	15
R ² ajustado	0,066	0,658	0,010	0,835	0,042	0,616	-0,066	0,463

Elaboração dos autores.

Nota: *Significância em 10%. ** Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

TABELA B.2
Resultado dos impactos do FCO setorial sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível mesorregional entre 2004 e 2010 (método MQO)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010					
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)
Proporção do FCO rural (2004) em relação ao PIB de 2004	-1,008 (-0,93)	-	-	-	-2,475*** (-5,75)	-
Proporção do FCO rural (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	-1,352 (-1,93)	-	-	-	-1,765*** (-5,56)
Proporção do FCO comércio e serviços (2004) em relação ao PIB de 2004	-	-	-5,563** (-2,63)	-	-7,838*** (-7,44)	-
Proporção do FCO comércio e serviços (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004	-	-	-	-3,281** (-2,46)	-	-4,061*** (-7,30)
Ln (PIB <i>per capita</i> em 2004)	-0,0469 (-1,91)	-0,0526** (-2,64)	-0,0368** (-2,77)	-0,0333** (-2,66)	-0,0498*** (-4,23)	-0,0467*** (-6,57)
Ln (anos médios de escolaridade, Censo 2000)	0,0429 (0,58)	0,0174 (0,25)	0,0527 (1,04)	0,0253 (0,46)	0,0183 (0,57)	-0,0328 (-1,67)
Ln (densidade populacional em 2004)	-0,00376 (-0,32)	-0,00437 (-0,54)	-0,000981 (-0,10)	0,00385 (0,35)	-0,00228 (-0,41)	0,00356 (0,86)
<i>Dummy</i> RM	-0,0119 (-0,38)	-0,0230 (-0,83)	0,00456 (0,29)	0,00475 (0,29)	-0,00808 (-0,68)	-0,0162* (-2,06)
Constante	0,162 (1,07)	0,252 (1,69)	0,0705 (1,16)	0,0871 (1,25)	0,214*** (4,30)	0,285*** (6,35)
<i>Dummies</i> estaduais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Número de observações (mesorregiões)	15	15	15	15	15	15
R ² ajustado	0,463	0,595	0,692	0,658	0,894	0,932

Elaboração dos autores.

Nota: *Significância em 10%. **Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heteroscedasticidade.

2. Estatística *t*-student entre parênteses.

TABELA B.3

Resultado dos impactos do FCO sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível mesorregional (método MQO empilhado e painel de efeitos fixos)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel efeitos fixos (3)	Painel efeitos fixos (4)
Proporção do FCO total no início de cada período em relação ao PIB	0,569 (0,74)	0,584 (0,82)	-0,924 (-1,34)	-0,735 (-0,84)
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0567** (-2,26)	-0,0420** (-2,06)	-0,681*** (-12,85)	-0,700*** (-9,60)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	0,288** (2,35)	0,147 (1,49)	1,298*** (7,37)	0,646** (2,34)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	-0,000964 (-0,09)	0,00483 (0,53)	0,151 (0,63)	-0,0909 (-0,39)
<i>Dummy</i> para o período 2006	-	0,112*** (4,75)	-	0,0455** (2,37)
<i>Dummy</i> para o período 2008	-	0,0340 (1,39)	-	0,0794* (2,05)
Constante	-0,438* (-1,83)	-0,240 (-1,15)	-1,151** (-2,82)	0,763 (0,74)
Número de observações (mesorregiões)	45	45	45	45
R^2 ajustado	0,096	0,464	0,923	0,933

Elaboração dos autores.

Nota: *Significância em 10%. ** Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

TABELA B.4

Resultado dos impactos do FCO setorial sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível mesorregional (método MQO empilhado e painel de efeitos fixos)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel efeitos fixos (3)	Painel efeitos fixos (4)
Proporção do FCO rural no início de cada período em relação ao PIB	0,818 (0,93)	0,636 (0,89)	-0,995 (-1,39)	-0,776 (-0,78)
Proporção do FCO serviços e comércio no início de cada período em relação ao PIB	-0,769 (-0,24)	0,0765 (0,02)	-0,727 (-0,65)	-0,621 (-0,55)
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0560** (-2,25)	-0,0420** (-2,04)	-0,682*** (-12,35)	-0,701*** (-9,37)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	0,296** (2,37)	0,145 (1,48)	1,298*** (7,22)	0,647** (2,31)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	-0,00104 (-0,10)	0,00497 (0,54)	0,151 (0,62)	-0,0908 (-0,38)
<i>Dummy</i> para o período 2006	-	0,112*** (4,74)	-	0,0455** (2,33)
<i>Dummy</i> para o período 2008	-	0,0356 (1,44)	-	0,0793* (2,02)
Constante	-0,456* (-1,87)	-0,235 (-1,13)	-1,147** (-2,76)	0,763 (0,73)
Número de observações (mesorregiões)	45	45	45	45
R ² ajustado	0,078	0,450	0,921	0,931

Elaboração dos autores.

Nota: *Significância em 10%. ** Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

AValiação DOS IMPACTOS ECONÔMICOS DO FUNDO CONSTITUCIONAL DE FINANCIAMENTO DO NORTE (FNO) ENTRE 2004 E 2010¹

Guilherme Mendes Resende

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, existe uma elevada rigidez orçamentária² e um baixo volume de investimento público que perdura ao longo de anos.³ Tendo em vista esse quadro, tem sido recorrente o pedido por uma melhor qualidade e por uma aplicação mais eficaz e eficiente dos recursos públicos (Giambiagi, 2004; Maciel, 2013). No entanto, apesar da evolução técnica de alguns órgãos de controle e avaliação, o governo federal continua aplicando seus recursos sem a devida quantificação de sua eficácia e eficiência (Silva, Resende e Silveira Neto, 2007).

1. Este capítulo foi publicado anteriormente em maio de 2014, na coleção *Texto para discussão* do Ipea, número 1.973, com o título *Avaliação dos impactos regionais do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte entre 2004 e 2014*. O autor agradece a disponibilização dos dados do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO), pela Secretaria de Fundos Regionais e Incentivos Fiscais (SFRI) do Ministério da Integração Nacional (MI), e a assistência na pesquisa de Camila Alves de Sousa, da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea.

2. Segundo estudo técnico do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG)/Secretaria de Orçamento Federal (SOF) (Brasil, 2003), em 1997, as despesas de livre alocação (discricionárias) da União representavam aproximadamente 22%, enquanto o Projeto de Lei Orçamentária Anual de 2013 indica que, em 2013, somente cerca de 12% das despesas da União eram discricionárias (Brasil, 2012). Essa redução de participação das despesas discricionárias indica rigidez orçamentária e está relacionada com o aumento das despesas vinculadas e outros gastos obrigatórios (Neiva, 2011; Basbaum, 2009).

3. Conforme os dados indicados no Projeto de Lei Orçamentária Anual de 2013 (Brasil, 2012), o investimento público federal foi de R\$ 28,3 bilhões em 2008 e a indicação para 2012 era de R\$ 57,9 bilhões. Isso equivale a 0,93% do produto interno bruto (PIB) em 2008 e 1,3% em 2012. Existe um consenso de que o investimento público no Brasil é baixo, contudo, tal como descrito em Costa (2008), existem várias alternativas metodológicas para o cálculo do investimento público. Segundo Giambiagi (2004), o investimento público acaba operando como a "variável de ajuste", resultado da rigidez orçamentária crescente; assim, uma crescente rigidez orçamentária limita o investimento público.

Os Fundos Constitucionais de Financiamento do Nordeste (FNE), Norte (FNO) e Centro-Oeste (FCO) foram instituídos pela Lei nº 7.827 de 1989, regulamentando o Artigo 159, inciso I, alínea (c) da Constituição Federal (CF/1988). Estes fundos visam ao desenvolvimento econômico e social de regiões menos desenvolvidas,⁴ por meio de empréstimos a taxas de juros subsidiados, principalmente, a micro e pequenos agricultores e a pequenas empresas industriais das referidas macrorregiões. Além do mais, constituem um dos principais instrumentos de promoção e financiamento de atividades intrínsecas à Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR)⁵ instituída pelo Decreto nº 6.047/2007. Segundo a Lei nº 7.827/1989, em seu Artigo 6º, as fontes dos fundos são provenientes, principalmente, de 3% do produto arrecadado por impostos sobre renda e proventos de qualquer natureza (IR) e impostos sobre produtos industrializados (IPI),⁶ além dos retornos e resultados de suas aplicações.

Esses recursos destinados ao crescimento econômico e desenvolvimento regional são gerenciados pelo Ministério da Integração Nacional (MI) e suas vinculadas, sendo os financiamentos concedidos por meio dos bancos administradores. Na região Norte, o Banco da Amazônia (Basa) atua na concessão dos empréstimos do FNO. Esse fundo – que empregou cerca de R\$ 13,3 bilhões⁷ entre 2004 e 2010, o que representou 9,2% do PIB da região Norte de 2004 – destina 0,6% do produto da arrecadação do IR e do IPI para aplicação em programas de financiamento aos setores produtivos da região.

No intuito de avaliar a eficácia da aplicação dos recursos do FNO, este capítulo apresenta e discute os resultados obtidos na avaliação da aplicação dos recursos do referido fundo, a partir das estimações de modelos de dados em painel, com efeitos fixos, em que é possível incluir tanto as características observáveis quanto as não observáveis invariantes no tempo (por exemplo, as

4. O Artigo 2º da Lei nº 7.827/1989 destaca o objetivo dos fundos: “Os Fundos Constitucionais de Financiamento do Norte, Nordeste e Centro-Oeste têm por objetivo contribuir para o desenvolvimento econômico e social das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, através das instituições financeiras federais de caráter regional, mediante a execução de programas de financiamento aos setores produtivos, em consonância com os respectivos planos regionais de desenvolvimento”.

5. Para mais detalhes sobre a PNDR, ver: <<http://www.integracao.gov.br/politica-nacional-de-desenvolvimento-regional-pnдр>>.

6. Os 3% arrecadados anualmente de IR e IPI são divididos da seguinte forma: 0,6% para o FCO, 1,8% para o FNE e 0,6% para o FNO.

7. Em valores constantes de 2010, corrigidos pelo Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna (IGP-DI).

características institucionais, se forem consideradas relativamente constantes durante o período analisado) que são representadas pelo efeito fixo. Essa abordagem permite uma avaliação mais precisa e robusta dos impactos dos empréstimos do FNO sobre o crescimento do PIB *per capita* entre 2004 e 2010, sendo possível uma melhor identificação deste efeito causal. Portanto, buscou-se avaliar e mensurar quais os impactos do FNO sobre a redução das desigualdades regionais brasileiras respondendo a seguinte questão: o FNO tem efeito no crescimento econômico da região Norte e na redução das disparidades do PIB *per capita*?

A abordagem utilizada neste estudo combina avaliações em várias escalas regionais dos impactos do FNO. Tal enfoque é relevante tendo em vista que o objetivo do fundo é definido no nível macro (desenvolvimento econômico e social e redução das desigualdades regionais),⁸ mas os recortes geográficos podem ser variados para a investigação dos impactos regionais. Por exemplo, podem-se estudar os impactos em níveis municipal, microrregional, mesorregional, estadual ou macrorregional. Investigações deste tipo remetem à questão de problemas de agregação dos dados – ou problema de unidade de área modificável; em inglês, *modifiable areal unit problem* (MAUP) –,⁹ lançando luz sobre a questão da escolha da escala espacial para análise, que é um ponto problemático na pesquisa aplicada (Behrens e Thisse, 2007). Nesse sentido, o trabalho busca investigar os resultados em várias escalas espaciais para compreender melhor os impactos do FNO ao longo do território.¹⁰ Esta abordagem permite trazer resultados

8. Resende (2012) observa que os fundos constitucionais têm o objetivo geral de reduzir as desigualdades regionais e contribuir para o desenvolvimento econômico e social das regiões menos desenvolvidas, conforme definido na CF/1988 e em lei federal, mas que nenhuma variável ou medida de desenvolvimento e desigualdade foram bem definidas quando a política foi implantada. Assume-se, neste trabalho, que o PIB *per capita* é a variável de interesse. De fato, a avaliação de impacto pode ser prejudicada por essa falta de um objetivo mais claro, visto que é sempre difícil definir uma variável de impacto para a avaliação se ela, na verdade, não foi definida pelos formuladores da política.

9. O MAUP está associado às incertezas sobre a escolha do número de zonas (e sistemas de zoneamento) e suas implicações para análise espacial (Openshaw e Taylor, 1981). De acordo com Fotheringham, Bunsden e Charlton (2000), os dois componentes do MAUP são: *i*) o efeito de escala, visto que é possível obter diferentes resultados a partir da mesma análise estatística com a utilização de diferentes níveis de agregação dos dados; e *ii*) o efeito de zoneamento, já que resultados diferentes podem ser obtidos, devido ao zoneamento realizado em uma determinada escala, isto é, dado um número *n* de unidades espaciais é possível recortá-las de diferentes formas. Neste capítulo, investiga-se, precisamente, o efeito de escala.

10. No início da seção 6 é feita uma breve resenha com o referencial bibliográfico da crescente literatura empírica sobre os efeitos do MAUP em diversas áreas da economia urbana e regional.

robustos dos impactos dos empréstimos do FNO sobre o crescimento do PIB *per capita* entre 2004 e 2010. Ademais, são avaliados os impactos dos empréstimos concedidos, separadamente, para o setor rural, industrial e de comércio e serviços entre 2004 e 2010.

Além desta introdução, o capítulo se divide em mais seis seções. Na seção 2, apresenta-se uma revisão da literatura sobre as avaliações do FNO. A seção 3 descreve algumas informações do FNO entre 2004 e 2010, enquanto a seção 4 apresenta os métodos usados na avaliação de impacto. Na seção 5, é discutida a base de dados. Na seção 6, são apresentados e discutidos os resultados da avaliação de impacto do FNO em diferentes escalas geográficas. Por fim, na seção 7, apresentam-se as conclusões.

2 REVISÃO DA LITERATURA SOBRE AVALIAÇÕES DE IMPACTO DO FNO

É válido salientar a existência de poucos estudos que buscam avaliar os impactos econômicos e sociais do FNO (quadro 1). De maneira geral, a literatura sobre o tema indica que os recursos dos fundos constitucionais de financiamento (FNE, FNO e FCO) têm assumido duas características relevantes para o desenvolvimento regional brasileiro. Uma é a concentração territorial da aplicação, majoritariamente nas capitais ou regiões metropolitanas (RMs) dos estados onde atuam. A segunda, a concentração na indústria e nas atividades rurais. Entretanto, ainda são escassos os estudos que avaliam os resultados que esses fundos têm produzido para o desenvolvimento regional.

A maioria dos trabalhos já realizados contém análises que vão até meados da década de 2000, período que é caracterizado pelos baixos volumes de dispêndio de recursos desses fundos (Almeida Júnior, Resende e Silva, 2007). O quadro 1 mostra um resumo das avaliações de impacto que abrangem o FNO desde a sua criação.

Por exemplo, Silva, Resende e Silveira Neto (2009) avaliam e comparam a eficácia dos empréstimos dos recursos do FNE, FNO e FCO, no período 2000-2003, a partir das estimativas de *propensity score* das firmas beneficiadas com recursos desses fundos constitucionais e de um conjunto de firmas não beneficiadas por eles. No que concerne ao FNO, não é possível apontar qualquer tipo de impacto sobre a taxa de variação do número de empregados ou o crescimento do salário médio.

QUADRO 1
Resumo das avaliações do FNO

Trabalho	Resultados	Variáveis do fundo	Período	Escala geográfica	Método
Galeano e Feijó (2012)	Na região Norte, os impactos do crédito (FNO + BNDES ¹) sobre o PIB <i>per capita</i> e a produtividade do trabalho foram positivos e estatisticamente significativos.	Log dos valores das operações de crédito do FNO somados com os do BNDES.	2000-2008	Todos os estados do Norte.	Dados em painel
Silva, Resende e Silveira Neto (2009)	Empresas financiadas pelo FNO não apresentaram crescimento do emprego em relação às empresas não beneficiadas. E não houve impacto no salário médio.	Microdados: <i>dummies</i> para as empresas beneficiadas e não beneficiadas.	2000-2003	Região Norte. Microdados: amostra de 2 14 empresas beneficiadas no ano de 2000.	<i>Matching</i> com <i>propensity score</i>
Oliveira e Domingues (2005)	Os impactos do FNO e do FCO foram pouco significativos no crescimento da renda <i>per capita</i> dos municípios do Norte e do Centro-Oeste.	Macrodados: valores contratados do FNO e FCO.	1991-2000	Regiões Norte e Centro-Oeste. Macrodados: 895 municípios.	Econometria espacial com dados <i>cross-section</i>
Monteiro (2011)	O estado de Roraima não vem utilizando o volume integral dos recursos do FNO, apenas 25% foram usados no período analisado.	Macrodados: recursos do FNO alocados e aplicados no estado de Roraima.	2004-2008	Região Norte. Macrodados: estado de Roraima (quinze municípios).	Análise descritiva
Macedo e Matos (2008)	Por mais que os recursos públicos dos FNO, FNE e FCO sejam ofertados ao investimento privado, sua capacidade de configurar-se como instrumento de política regional é limitada, ao aumentar a concentração de renda.	Macrodados: aplicação dos recursos, número e custo médio de empregos diretos criados por FCO, FNO e FNE.	1989-2005 e subperíodos	Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Macrodados: vinte estados.	Análise descritiva
Ferreira e Mendes (2003)	O FNO contribuiu positivamente para desenvolver o setor agrícola paraense no período analisado, porém, a disponibilidade dos recursos creditícios não foi suficiente para reduzir a desigualdade no meio rural.	Macrodados: valor médio contratado, valor bruto da produção, taxa de crescimento da agricultura e operações de crédito.	1990-1999 e subperíodos	Região Norte. Macrodados: Pará. Microdados de três municípios: Altamira, Mediciândia e Uruará.	Modelo estrutural-diferencial (<i>shift-share analysis</i>)

Elaboração do autor.

Nota: ¹ Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

Com dados municipais, Oliveira e Domingues (2005) investigaram o impacto do FNO e do FCO sobre crescimento da renda domiciliar *per capita* entre 1991 e 2000. Ao menos três evidências obtidas por esses autores merecem ser destacadas. Consistente com o apontado por Almeida Júnior, Resende e Silva (2007), o trabalho de Oliveira e Domingues (2005) mostra que os recursos desses fundos estão correlacionados positivamente com a atividade econômica (renda *per capita*) e indicadores sociais – escolaridade, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e expectativa de vida. Além disso, no período 1991-2000, os autores encontram evidências de que os empréstimos do FNO e do FCO não parecem impactar o crescimento da renda *per capita* dos municípios. Por fim, vale ressaltar que os trabalhos de Monteiro (2011), Macedo e Matos (2008) e Ferreira e Mendes (2003) fazem análises descritivas dos fundos constitucionais.

A seguir, o capítulo busca expandir as conclusões alcançadas nos estudos citados para o final da década de 2000 e, desse modo, ter uma melhor visão dos impactos deste fundo em um período com maior disponibilidade de recursos.

3 DESCRIÇÃO DO FNO ENTRE 2004 E 2010

Os recursos dos fundos constitucionais são destinados ao financiamento das atividades produtivas nas regiões onde atuam (Norte, Nordeste e Centro-Oeste), tendo como objetivo o desenvolvimento econômico e social das três macrorregiões menos desenvolvidas do país, por meio de empréstimos a taxas de juros subsidiados.¹¹ O FNO foi instituído pela CF/1988 (Artigo 159) e regulamentado pela Lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989. O FNE e FCO também foram criados pela mesma lei.

Os recursos para o FNO, o FNE e o FCO são provenientes de 3% da arrecadação federal do IR e do IPI, e são divididos a cada ano da seguinte forma: 60% vão para o FNE, 20% para o FNO e 20% para o FCO. Além destes recursos, as receitas para estes fundos são provenientes do reembolso dos empréstimos (juros mais principal).

11. Em 2013, por exemplo, as taxas de juros para empréstimos do programa FNO-Amazônia Sustentável para empreendimentos rurais para miniprodutores em operações de investimento são de 3,53% anuais e 3% anuais com bônus de adimplência. Os bônus de adimplência (de 15%) são concedidos sobre os encargos financeiros, desde que a parcela da dívida seja paga até a data do respectivo vencimento (Basa, 2012).

As diretrizes estratégicas do FNO estão voltadas para

a concessão de financiamentos prioritários aos segmentos produtivos de menor porte (mini/micro e pequenos empreendedores), com ênfase para a agricultura de base familiar; empreendimentos que utilizam matérias-primas e mão de obra locais e que produzam alimentos básicos para consumo da população e projetos com sustentabilidade socioambiental (Basa, 2010, p. 15).

O banco responsável pela concessão dos empréstimos do FNO com taxas de juros subsidiadas é o Basa. Segundo a tabela 1 o FNO totalizou empréstimos no valor de, aproximadamente, R\$ 13,3 bilhões entre 2004 e 2010 (reais a preços constantes de 2010). Este montante representou 9,2% do PIB do Nordeste e 0,5% do PIB nacional em 2004. A evolução de aplicação destes empréstimos evidenciam os volumes crescentes de recursos que foram emprestados a cada ano. Em 2004, foram concedidos cerca de R\$ 1,8 bilhão em empréstimos; e em 2010, esse valor chegou a cerca de R\$ 2,6 bilhões.

TABELA 1
Empréstimos do FNO (2004-2010)
(Em R\$ milhões, a preços constantes de 2010)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
FNO-rural	1.227	913	714	853	1.116	951	959	6.731
Participação (%)	68	70	56	64	49	35	37	51
FNO-industrial	218	217	271	251	517	678	320	2.473
Participação (%)	12	17	21	19	23	25	12	19
FNO-serviços e comércio	81	114	153	177	624	509	775	2.432
Participação (%)	4	9	12	13	28	19	30	18
FNO-infraestrutura	70	3	140	48	1	574	515	1.350
Participação (%)	4	0	11	4	0	21	20	10
FNO-exportações	203	64	0	0	6	0	0	273
Participação (%)	11	5	0	0	0	0	0	2
FNO-total	1.798	1.310	1.277	1.328	2.264	2.712	2.568	13.258
Participação (%)	100							

Fonte: MI.

Elaboração do autor.

Na tabela 1 também é possível observar que, do total de R\$ 13,3 bilhões, cerca de R\$ 6,7 bilhões (ou 51% do total) foram concedidos na forma de empréstimos para empreendedores do setor rural, 19% para o setor industrial, 18% para o setor de comércio e serviços e os restantes 12% para investimentos em projetos de infraestrutura (10%) e para a modalidade de FNO para o

financiamento à exportação (2%). É importante observar que as modalidades de empréstimos para o FNO-infraestrutura e o FNO-exportação¹² não foram objeto de uma avaliação específica neste estudo. Essas duas modalidades de empréstimos foram utilizadas para a avaliação do FNO-total.

De acordo com os dados da tabela 2, daqueles estados que formam a região Norte, o Pará foi o que recebeu os maiores volumes de recursos na forma de empréstimos do FNO em todos os anos analisados, com exceção do ano de 2009, quando Tocantins demandou mais recursos. Em 2010, o Pará beneficiou-se com 39% (aproximadamente R\$ 1 bilhão) dos recursos emprestados pelo fundo, ao passo que Tocantins colocou-se na segunda posição com pouco mais de 17%. Em seguida, vem o estado do Amazonas, com quase 16%. Por sua vez, o estado que demandou menos recursos do FNO foi Roraima, com 0,66% (R\$ 17 milhões) dos recursos em 2010.

TABELA 2

Empréstimos do FCO por Unidade da Federação (UF) (2004-2010)

(Em R\$ milhões, a preços constantes de 2010)

UF	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Acre	63,82	111,68	56,31	87,05	105,35	112,00	198,07
(%)	3,55	8,52	4,41	6,55	4,65	4,12	7,71
Amazonas	226,41	93,59	251,60	270,72	421,60	451,32	407,84
(%)	12,59	7,14	19,70	20,38	18,62	16,62	15,88
Amapá	9,20	11,97	7,60	5,71	22,18	51,20	213,34
(%)	0,51	0,91	0,59	0,43	0,98	1,89	8,31
Pará	717,39	519,89	473,13	493,41	850,25	559,31	1.001,66
(%)	39,90	39,68	37,05	37,14	37,56	20,59	39,00
Rondônia	309,54	195,81	205,08	140,95	306,87	899,50	290,13
(%)	17,21	14,94	16,06	10,61	13,56	33,12	11,29
Roraima	38,21	68,50	41,04	22,34	36,28	15,51	17,05
(%)	2,12	5,23	3,21	1,68	1,60	0,57	0,66
Tocantins	433,57	308,82	242,33	308,24	521,23	627,02	440,59
(%)	24,11	23,57	18,98	23,20	23,02	23,09	17,15
Total do FNO	1.798,15	1.310,25	1.277,08	1.328,42	2.263,77	2.715,85	2.568,68

Fonte: MI.

Elaboração do autor.

O mapa 1 apresenta a distribuição espacial de quatro variáveis importantes para a compreensão da dinâmica do FNO no território.

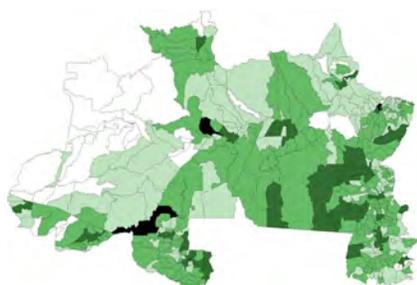
12. Para mais detalhes sobre esse e todos os outros programas de financiamento do FNO, ver Basa (2010).

O mapa 1A traz informações acerca dos valores totais do FNO entre 2004 e 2010 no nível municipal. Observa-se que existe um conjunto de 54 municípios em que empreendedores locais não demandaram nenhum recurso ou demandaram poucos recursos do FNO (no máximo até R\$ 1 milhão). Existem também empreendimentos em três municípios que demandaram entre R\$ 500 milhões e R\$ 2,3 bilhões. O mapa 1B mostra estes valores agregados na escala microrregional.

MAPA 1

Valores dos empréstimos do FNO e crescimento do PIB *per capita* (2004 e 2010)

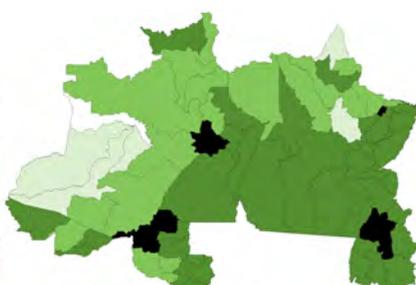
1A – Valores totais de FNO entre 2004 e 2010 no nível municipal



FNO total (2004-2010)
(Em R\$ milhões, preços constantes de 2010)

- 500 - 1,640 (3)
- 50 - 500 (36)
- 10 - 50 (180)
- 1 - 10 (176)
- 0 - 1 (54)

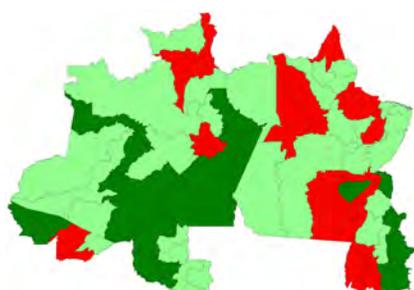
1B – Valores totais de FNO entre 2004 e 2010 no nível microrregional



FNO total (2004-2010)
(Em R\$ milhões, preços constantes de 2010)

- 500 - 1,720 (5)
- 50 - 500 (35)
- 10 - 50 (18)
- 1 - 10 (5)
- 0 - 1 (1)

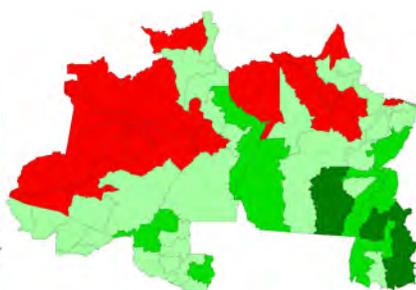
1C – Taxa de crescimento anual média do PIB *per capita* entre 2004 e 2010 no nível microrregional



Crescimento anual médio do PIB *per capita* entre 2004 e 2010

- -0,084 - 0,02 (18)
- 0,02 - 0,05 (33)
- 0,05 - 0,177 (15)

1D – Proporção do FNO total de 2004 a 2010 em relação ao PIB de 2004 no nível microrregional



Proporção do FNO (2004-2010) em relação ao PIB de 2004

- 0,003 - 0,05 (15)
- 0,05 - 0,15 (33)
- 0,15 - 0,3 (12)
- 0,3 - 0,608 (4)

Fonte: MI e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

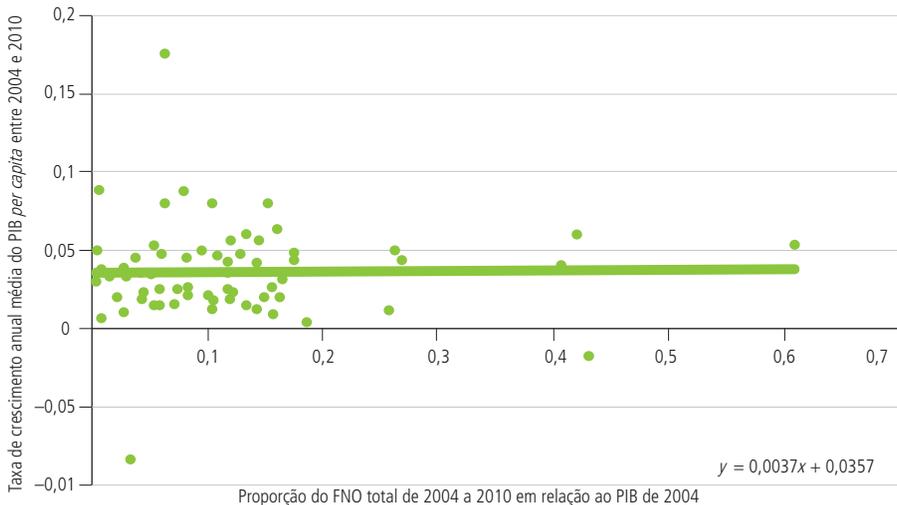
Elaboração do autor.

Obs.: Nos mapas 1C e 1D, as legendas estão no seguinte formato: a taxa de crescimento anual média do PIB *per capita* expressa como 0,02 significa crescimento de 2% ao ano (a.a.); e uma proporção do FNO-total em relação ao PIB que está expressa como 0,15 significa uma proporção de 15% do FNO em relação ao PIB.

Por sua vez, os mapas 1C e 1D possibilitam uma visualização, respectivamente, da taxa de crescimento anual média do PIB *per capita* entre 2004 e 2010, no nível microrregional, e a proporção do FNO-total de 2004 a 2010 em relação ao PIB de 2004, no mesmo nível de agregação. Com essas duas variáveis, é possível investigar inicialmente a existência de uma relação linear entre elas. O gráfico 1 tem a intenção de testar essa relação linear entre a taxa de crescimento anual média do PIB *per capita* entre 2004 e 2010 e a *proporção do FNO-total de 2004 a 2010 em relação ao PIB de 2004*, no nível microrregional, que é a escala principal de execução da PNDR. Esta análise de correlação simples mostra que inexistente uma relação clara entre as taxas de crescimento econômico e os empréstimos do FNO concedidos no período. Entretanto, uma relação de causalidade entre maiores volumes de recursos do FNO, induzindo a maiores taxas de crescimento econômico, deve ser investigada com maior rigor estatístico. O objetivo deste capítulo nas próximas seções é, justamente, examinar com maior consistência e robustez a existência ou não da referida relação causal utilizando técnicas econométricas mais apropriadas.

GRÁFICO 1

Crescimento econômico versus empréstimos do FNO na escala microrregional (2004-2010)



Fonte: MI e IBGE.

Elaboração do autor.

Obs.: No gráfico os dados estão no seguinte formato: a taxa de crescimento anual média do PIB *per capita* expressa como 0,05, por exemplo, significa crescimento de 5% a.a.; e uma proporção do FNO-total em relação ao PIB que está expressa como 0,2 significa uma proporção de 20% do FNO em relação ao PIB.

4 MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO DO FNO¹³

Esta seção discute com detalhes o método para a avaliação de impacto dos empréstimos do FNO. Como salientado por Peixoto *et al.* (2012), a avaliação de impacto usa um instrumental estatístico para estimar o efeito de um programa ou política sobre os seus beneficiários, isto é, busca-se averiguar se o programa atingiu ou não seus objetivos iniciais e qual a magnitude desse efeito. Para se atingir esse intuito, é necessário ter indicadores objetivos e mensuráveis que permitam a aferição do desempenho da política pública sob investigação. No caso deste capítulo, são avaliados os empréstimos do FNO e seus impactos sobre o PIB *per capita* dos municípios, das microrregiões e das mesorregiões. O foco em diferentes escalas regionais pode ajudar na melhor interpretação dos resultados obtidos e fornecer importantes informações para aperfeiçoar o desenho de políticas públicas. Sabe-se que, na presença do MAUP (Resende, 2011), os resultados podem variar de acordo com a escala geográfica, e a sistematização dos diferentes resultados para as diferentes escalas geográficas é muito importante para a definição e a avaliação de políticas regionais.

Inicialmente, a equação (1) (com dados em *cross-section*) testa a importância do efeito do tratamento (empréstimos do FNO) no início do período (t) sobre o crescimento do PIB *per capita* no período posterior, sob a hipótese de ausência de viés de seleção. Entretanto, é improvável que as estimativas produzidas a partir desta regressão tragam um valor confiável para o impacto dos empréstimos do FNO, tendo em vista a omissão de variáveis relevantes no modelo de avaliação ou o fato de a escolha dos tratados não se dar de forma aleatória. Ainda assim, estas estimativas são mostradas na seção 6 para efeitos de comparação com as outras estratégias empíricas que são discutidas a seguir.

$$(\ln y_{i,t+n} - \ln y_{i,t})/T = \alpha + \rho FNO_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

em que α é o termo constante, ρ é o coeficiente do efeito do tratamento e ε_i é o termo aleatório. A variável dependente $(\ln y_{i,t+n} - \ln y_{i,t})/T$ representa o crescimento anual médio do PIB *per capita* da região i , entre o ano t e $t+n$, e T o número de períodos examinados. Assim, neste caso a variável dependente é expressa em termos de taxas de crescimento que abrangem o período

13. Esta seção é similar àquela apresentada por Resende (2014) que avalia os impactos do FNE.

2004-2010. Observa-se que $FNO_{i,t}$ representa o montante dos empréstimos do FNO no início do período (2004) como proporção do PIB total de 2004. Ademais, na seção 6 utiliza-se a soma dos empréstimos do FNO para vários subperíodos (2004 e 2005, 2004 a 2006, 2004 a 2010) como proporção do PIB total de 2004 para se testar a robustez dos resultados.

Na equação (2), adicionam-se algumas variáveis de controle ($X_{i,t}$) que tendem a afetar a variável de interesse $(\ln y_{i,t+n} - \ln y_{i,t})/T$ tanto direta quanto indiretamente, motivando a participação no $FNO_{i,t}$.

$$(\ln y_{i,t+n} - \ln y_{i,t})/T = \alpha + FNO_{i,t} + \psi X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

Neste caso, a suposição é que existem diferenças entre as regiões em termos das suas características observáveis. Por esta razão, é necessário incluir explicitamente todas as variáveis (X_i) que são importantes para a determinação de $(\ln y_{i,t+n} - \ln y_{i,t})/T$ e da participação ($FNO_{i,t}$). Vale notar que as estimativas de impacto podem ser viesadas se a equação (2) não incluir todas as variáveis que são importantes na determinação da participação ($FNO_{i,t}$) e que também afetem a variável dependente. Estas variáveis não observáveis, porém fixas ao longo do tempo, podem ser incluídas no modelo se forem utilizados modelos com dados em painel.

Modelos de dados em painel têm sido amplamente utilizados na literatura empírica de crescimento econômico (Islam, 1995; Caselli, Esquivel e Lefort, 1996; Lee, Pesaran e Smith, 1997, 1998). A motivação teórica que relaciona crescimento econômico e financiamento utilizando tais especificações econométricas pode ser encontrada em Levine (2005). A equação (2) é similar às equações de crescimento cunhadas de *Barro regressions* (Barro, 1990). Um fato salientado por Islam (2003, p. 324) é que os estudos empíricos de crescimento econômico moveram-se gradualmente de análises em *cross-section* para uma abordagem de dados em painel. Islam (1995; 2003), Temple (1999) e Durlauf, Johnson e Temple (2005) apresentam uma detalhada revisão bibliográfica desta linha de investigação. E especificamente Levine (2005) apresenta uma revisão focando no tema crescimento econômico e financiamento.

A principal utilidade da abordagem de dados em painel encontra-se na sua capacidade em tratar o problema do viés de variável omitida frequentemente

detectado nas regressões *cross-section* – equações (1) e (2). Com o uso de modelos com dados em painel é possível controlar para as variáveis omitidas que são constantes ao longo do tempo sob a forma de efeitos individuais. No entanto, os modelos de dados em painel não estão isentos de problemas, que incluem o viés de amostra pequena e problemas relacionados à curta frequência com que os dados são utilizados (Islam, 2003).

As especificações utilizadas neste trabalho para avaliar os impactos dos empréstimos do FNO sobre o crescimento econômico regional são os modelos tradicionais de dados em painel, conforme apresentado por Durlauf, Johnson e Temple (2005), em que as taxas de crescimento do PIB *per capita* são regredidas contra a variável de interesse (FNO) e algumas variáveis de controle (incluindo o PIB *per capita* no início de cada período). No caso do modelo de dados em painel, a variável dependente compreende o crescimento do PIB *per capita* anual médio ao longo de subperíodos entre 2004 e 2010, o que implica que o painel de dados contém três subperíodos de tempo (2004-2006, 2006-2008 e 2008-2010), indicados nas equações (3) e (4) com a letra *s*. Além disso, as variáveis explicativas são dadas em termos de seus valores no início de cada subperíodo. Como observado por Temple (1999), para atenuar os problemas de endogeneidade, os pesquisadores muitas vezes fazem uso dos valores no início do período. Dois métodos alternativos para estimar os modelos de dados em painel são utilizados em três escalas espaciais para a região Nordeste (municípios, microrregiões e mesorregiões). Primeiro, o modelo de mínimos quadrados ordinários (MQOs) empilhados (*pooled OLS*) supõe que não há nenhuma variável omitida correlacionada com as variáveis incluídas. O seguinte modelo é estimado através da especificação de MQO empilhado:

$$(\ln y_{i,t+n,s} - \ln y_{i,t,s})/T = \alpha + \rho FNO_{i,t,s} + \psi X_{i,t,s} + \varepsilon_{i,t,s} \quad (3)$$

onde $(\ln y_{i,t+n,s} - \ln y_{i,t,s})/T$ representa um vector com as observações das taxas anuais médias de crescimento do PIB *per capita* de cada unidade espacial *i* entre *t* e *t + n*, no subperíodo *s*. Como já explicado, o vector $FNO_{i,t,s}$ representa os empréstimos do FNO como proporção do PIB total no subperíodo *s*. Além disso, o vector $X_{i,t,s}$ inclui as seguintes variáveis: PIB *per capita* no início de cada subperíodo, nível de escolaridade dos trabalhadores, densidade demográfica e *dummies* para cada um dos subperíodos na forma de um efeito de tempo específico.

No entanto, como observado anteriormente, a principal motivação para o uso da abordagem de dados em painel tem sido sua capacidade de permitir a inclusão de diferenças estruturais fixas no tempo entre regiões (Islam, 1995). Com este objetivo, o modelo de dados de painel com efeitos fixos¹⁴ é estimado por meio da regressão na equação (4):

$$(\ln y_{i,t+n,s} - \ln y_{i,t,s})/T = \alpha + \rho FNO_{i,t,s} + \psi X_{i,t,s} + \mu_i + \varepsilon_{i,t,s} \quad (4)$$

Nesta formulação, μ_i é incluído e representa os efeitos fixos. Esta especificação permite diferenças entre cada unidade espacial na forma de um efeito fixo individual, que é um avanço em relação às regressões *cross-section* e às regressões de MQOs empilhados. Islam (1995) argumenta que o modelo representado pela equação (4) torna possível incluir tanto os fatores tangíveis quanto os intangíveis (por exemplo, as características institucionais) que podem ser representadas pelo respectivo efeito fixo individual. Dessa forma, por meio da estimação da equação (4) obtém-se o coeficiente da variável FNO, ρ , que indica o impacto médio dos empréstimos do FNO sobre a variável de interesse (crescimento do PIB *per capita*).

Por fim, observa-se que existem estratégias alternativas de avaliação de impacto, por exemplo, variáveis instrumentais, técnicas de *matching* e de *propensity score* (Khandker, Koolwal e Samad, 2010; Bartik e Bingham, 1995). É importante salientar que, embora as abordagens de *matching* (*propensity score*) sejam atraentes, essas técnicas têm a mesma afirmação explícita da suposição da independência condicional que é necessária para fornecer uma interpretação causal dos coeficientes de regressão e, por esta razão, pode-se dizer que tanto as técnicas de *matching* quanto as de regressão são estratégias de controle (Angrist e Pischke, 2009, p. 69).¹⁵ Este trabalho concentra-se na abordagem de regressão com dados em painel de efeitos fixos porque esta tem a vantagem de controlar por características observáveis e não observáveis invariantes no tempo.

14. Também conhecido como mínimos quadrados com variáveis *dummies* (MQVDs). Para mais detalhes, ver Greene (2003) e Angrist e Pischke (2009).

15. Nesse sentido, Angrist e Pischke (2009, p. 69) argumentam que "since the core assumption underlying causal inference is the same for the two strategies, it's worth asking whether or to what extent matching really differs from regression. Our view is that regression can be motivated as a particular sort of weighted matching estimator, and therefore the differences between regression and matching estimates are unlikely to be of major empirical importance".

5 DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS

Esta seção apresenta a descrição da base de dados utilizada no artigo, bem como as três escalas geográficas usadas nas avaliações de impacto do FNO. A análise compreende o período de 2004 a 2010. A área de abrangência do FNO está restrita à região Norte, que soma em torno de 3.853.327,3 km² (aproximadamente 42% da área total do Brasil), integrada pelos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins (Basa, 2012).

A área de atuação do FNO engloba os 449 municípios da região Norte. Essa área de abrangência pode ser estudada a partir de diversos recortes geográficos. O recorte regional utilizado pela PNDR é a escala microrregional. O mapa 2 apresenta as três escalas geográficas utilizadas neste trabalho – 449 municípios,¹⁶ 64 microrregiões e 20 mesorregiões – e as estatísticas relativas às suas áreas (em quilômetros quadrados). Os dados foram coletados a partir do nível municipal, que é a unidade geográfica mais desagregada utilizada neste estudo, e, em seguida, foram agrupados para formar as outras escalas espaciais.

O estudo dos impactos do FNO emprega dados municipais das Contas Regionais do Brasil (IBGE, 2012), Ipeadata, Relação Anual de Informações Sociais (Rais), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e do MI. Todos os valores das variáveis monetárias estão expressos a preços constantes¹⁷ (em reais) de 2010.

A variável dependente é a taxa de crescimento médio anual do PIB *per capita* dos municípios entre os anos de 2004 e 2010. Para as análises com dados em painel, utilizou-se o crescimento médio anual do PIB *per capita* em três subperíodos: 2004-2006, 2006-2008 e 2008-2010. O PIB total e setorial dos municípios brasileiros é calculado anualmente pelo IBGE desde 1999. O IBGE também foi fonte de informação da população residente total em nível municipal, utilizada para o cálculo do PIB *per capita*. Em sequência, esses dados foram agregados para cada uma das outras duas

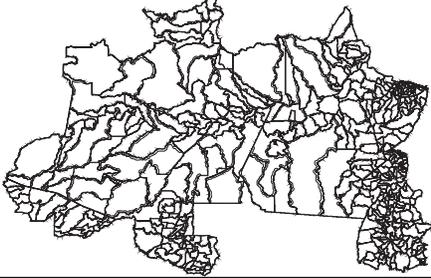
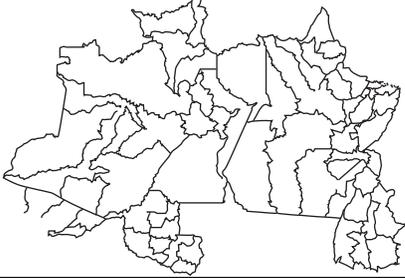
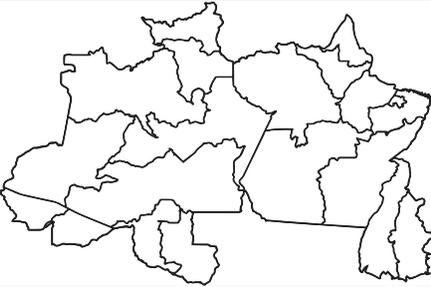
16. Os municípios criados entre 2000 e 2010 foram agregados em seus municípios originais de 2000, para que a análise fosse feita com todos apresentando fronteiras constantes durante o período estudado. Tal abordagem busca resolver o problema de comparabilidade gerado pelo aumento do número de municípios ao longo do período.

17. Os dados de PIB foram corrigidos pelo seu deflator implícito; e os dados dos empréstimos do FNE, pelo IGP-DI.

escalas geográficas (microrregião e mesorregião). Tal procedimento foi executado para as outras variáveis descritas a seguir.

MAPA 2

Escalas geográficas para a avaliação do FNO

Municípios (n = 449)	Microrregiões (n = 64)
	
<p>Área média = 8.581,2 km² Área mínima = 104,3 km² Área máxima = 160.755,0 km² Área desvio-padrão = 17.098,5 km²</p>	<p>Área média = 60.202,6 km² Área mínima = 3.129,8 km² Área máxima = 332.370,5 km² Área desvio-padrão = 64.260,4 km²</p>
Mesorregiões (n = 20)	
	
<p>Área média = 192.648,4 km² Área mínima = 6.875,5 km² Área máxima = 474.073,5 km² Área desvio-padrão = 144.412,5 km²</p>	

Fonte: IBGE, com dados de área do ano 2000.

Elaboração do autor.

O mapa está reproduzido conforme o original fornecido pelos autores, cujas características não permitiram melhor ajuste para fins de impressão (nota do Editorial).

Construiu-se a variável explicativa *proporção do FNO-total em relação ao PIB* a partir das informações do MI, que forneceu dados agregados sobre o montante dos empréstimos para pessoas físicas e jurídicas por setor de atividade em nível municipal no período 2004-2010. Com base nestas informações, calculou-se o total de empréstimos do FNO destinado aos

setores rural, industrial, comércio e serviços (ora cunhado de *FNE-total*)¹⁸ em 2004 (e vários outros subperíodos) como proporção do PIB total municipal em 2004. Utilizou-se também o montante de empréstimos do *FNO-setorial* para a construção de variáveis que fossem representativas dos empréstimos do FNO destinado a cada um dos três grandes setores da economia separadamente: rural, industrial e comércio/serviços. Dessa forma, com base nestas informações, calculou-se o total de empréstimos do FNO destinado ao setor rural (ora cunhado de *FNO-rural*) em 2004 (e vários outros subperíodos) como proporção do PIB total municipal em 2004. Utilizou-se esse mesmo procedimento para criar as variáveis *FNO-industrial* e *FNO-comércio/serviços*. Dessa forma, foi possível avaliar os impactos do FNO total, como também os impactos dos empréstimos a cada um dos setores individualmente.

Por fim, as variáveis de controle utilizadas, para o início de cada período (2004, 2006 e 2008) nas estimações de dados em painel, incluem: anos de escolaridade média dos trabalhadores (calculados a partir de dados da Rais), densidade populacional (calculada a partir de dados do Ipeadata) e PIB *per capita*. Vale ressaltar que para as análises em regressões *cross-section* utilizaram-se variáveis *dummies* estaduais, para RMs, municípios costeiros e no semiárido, além da variável de escolaridade média da população com 25 anos ou mais provenientes dos dados do Censo de 2000 e disponível no Ipeadata, visto a melhor qualidade dessa informação.¹⁹

6 RESULTADOS

Nesta seção, empreende-se a avaliação dos impactos dos empréstimos do FNO sobre o crescimento econômico em diferentes escalas regionais (municípios, microrregiões e mesorregiões) entre 2004 e 2010. Vale ressaltar que, na literatura empírica recente, existe um ressurgimento da discussão sobre problemas de agregação dos dados (ou MAUP) e a importância de escalas geográficas no estudo de temas relacionados à geografia econômica e ao crescimento econômico (Yamamoto, 2008; Ávila e Monastério,

18. Conforme explicado anteriormente, o FNO-total também inclui os empréstimos do FNO para a infraestrutura e para o financiamento à exportação, que correspondem a aproximadamente 12% dos empréstimos totais.

19. Entretanto, para as regressões com dados em painel, a única informação com abrangência municipal sobre escolaridade da população está disponível na Rais e, por isso, foi utilizada naquela análise.

2008; Briant, Combes e Lafourcade, 2010; Menon, 2012; Resende, 2011; Resende, Carvalho e Sakowski, 2012). No que se refere à discussão sobre os impactos dos instrumentos de política regional, esta abordagem se torna ainda mais relevante, tendo em vista o debate acerca da existência (ou não) de uma escala regional adequada para se analisar, implantar e avaliar políticas regionais (Cheshire e Hay, 1989). A seguir, examinam-se os resultados em múltiplas escalas regionais dos impactos do FNO no período 2004-2010.

6.1 Resultados da avaliação de impacto do FNO na escala municipal

Nesta subseção, são examinados os resultados das regressões *cross-section* e, em seguida, as avaliações com dados em painel que têm a vantagem de permitir a inclusão de diferenças estruturais fixas no tempo entre os municípios (Islam, 1995). Dessa forma, pode-se dizer que as estimações em painel de efeito fixo tendem a minimizar problemas de variáveis omitidas, o que permite analisar com maior confiança e robustez os impactos do FNO sobre o crescimento econômico dos municípios.

A tabela 3 mostra os resultados *cross-section* dos impactos do FNO-total sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* entre 2004 e 2010, com base nas equações (1) e (2), apresentadas na seção 4, de metodologia.

Os resultados a seguir são discutidos com foco nos coeficientes estimados referentes ao FNO. Entretanto, vale comentar brevemente também os resultados para as variáveis de controle. Os coeficientes do PIB *per capita* no início do período apresentaram sinais negativos e estatisticamente significativos em todas as estimações. Isso sugere a ocorrência de um processo de convergência *beta*, isto é, os municípios com baixo PIB *per capita* cresceram mais ao longo do período.²⁰ Além disso, os resultados mostram que existe uma relação positiva e significativa do nível de educação (média de anos de estudo) sobre o crescimento econômico no nível municipal. Os resultados mostram, ainda, que a variável densidade populacional não está associada ao crescimento econômico municipal. Por sua vez, os municípios costeiros no Norte tendem a crescer menos em termos de PIB *per capita*. Os municípios das RMs apresentaram um maior crescimento do PIB *per capita* no período 2004-2010.

20. No entanto, alguns autores, tais como Friedman (1992) e Quah (1993), destacam que um coeficiente negativo para PIB *per capita* pode ser devido ao fenômeno mais geral de reversão à média.

TABELA 3
Resultado dos impactos do FNO sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível municipal entre 2004 e 2010 (método MQO)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
Proporção do FNO-total (2004) em relação ao PIB de 2004	0,0412 (0,90)	0,0677* (1,74)						
Proporção do FNO-total (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004			0,0262 (0,95)	0,0417* (1,71)				
Proporção do FNO-total (2004 a 2006) em relação ao PIB de 2004					0,0113 (0,50)	0,0211 (1,01)		
Proporção do FNO-total (2004 a 2010) em relação ao PIB de 2004							0,00397 (0,41)	0,00987 (1,07)
<i>Ln</i> (PIB <i>per capita</i> em 2004)		-0,0442*** (-6,24)		-0,0440*** (-6,22)		-0,0440*** (-6,22)		-0,0440*** (-6,22)
<i>Ln</i> (anos médios de escolaridade, Censo de 2000)		0,0185** (2,25)		0,0183** (2,22)		0,0181** (2,19)		0,0182** (2,20)
<i>Ln</i> (densidade populacional em 2004)		-0,000603 (-0,30)		-0,000569 (-0,28)		-0,000659 (-0,32)		-0,000637 (-0,31)
<i>Dummy</i> para municípios costeiros		-0,0133** (-2,55)		-0,0132** (-2,53)		-0,0132** (-2,52)		-0,0131** (-2,48)
<i>Dummy</i> para municípios de RMs		0,0212* (1,85)		0,0211* (1,84)		0,0211* (1,81)		0,0212* (1,83)
Constante	0,0366*** (15,75)	0,0860*** (8,26)	0,0364*** (15,10)	0,0860*** (8,25)	0,0370*** (14,65)	0,0862*** (8,27)	0,0371*** (13,93)	0,0860*** (8,25)

(Continua)

(Continuação)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
<i>Dummies</i> estaduais	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Número de observações (municípios)	449	449	449	449	449	449	449	449
R ² ajustado	0,000	0,266	0,001	0,266	0,001	0,263	0,002	0,262

Elaboração do autor.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

Em relação aos coeficientes do FNO, apenas as colunas (2) e (4) da tabela 3 mostram resultados estatisticamente significativos da *proporção do FNO-total de 2004 em relação ao PIB* (coluna 2) e da *proporção do FNO-total de 2004 e 2005 em relação ao PIB* (coluna 4). Entretanto, quando se utiliza o valor do FNO-total para um número maior de anos – por exemplo, o FNO-total entre 2004 e 2010 – verificam-se impactos estatisticamente não significativos dos empréstimos do FNO sobre o crescimento do PIB *per capita* entre 2004 e 2010. Ou seja, aparentemente o maior estoque de recursos do FNO para um período mais longo não faz com que seu impacto sobre o crescimento do PIB *per capita* permaneça estatisticamente significativo. A partir da interpretação dos coeficientes é possível obter a magnitude de tais impactos. Por exemplo, na coluna 4, o coeficiente *proporção do FNO-total (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004* tem o valor de 0,0417, o que quer dizer que cada 10 pontos percentuais (p.p.) de aumento na *proporção do FNO-total em relação ao PIB* levam a um aumento médio de 0,417% de crescimento anual do PIB *per capita* municipal.²¹ Observa-se que nas demais estimações da tabela 3 em que se soma o volume de recursos do FNO ao longo dos anos os coeficientes dos impactos do FNO tornam-se estatisticamente não significativos.²²

Por sua vez, a tabela 4 empreende uma investigação dos impactos do FNO-setorial sobre o crescimento do PIB *per capita*. Nas colunas (1) a (6), estão as estimações realizadas utilizando os empréstimos do FNO destinados a cada uma das atividades produtivas dos três grandes setores da economia, separadamente: rural, industrial e comércio/serviços.²³ Nas colunas (7) e (8), estimam-se as regressões, incluindo simultaneamente o FNO-rural, o FNO-industrial e o FNO-comércio/serviços, respectivamente, com valores do FNO apenas para 2004 e com valores do FNO de 2004 e 2005. Dessa forma, tem-se uma noção maior da robustez dos resultados.

21. Observa-se que os dados utilizados nas estimações estão no seguinte formato: a taxa de crescimento anual média do PIB *per capita*, expressa como 0,01, significa crescimento de 1% a.a.; uma proporção do FNO-total em relação ao PIB que está expressa como 0,1 significa uma proporção de 10% do FNO em relação ao PIB.

22. Vale ressaltar que problemas de endogeneidade aumentam à medida que se somam mais anos do FNO, visto que, por exemplo, municípios com maior crescimento entre 2004 e 2010 podem ter causado uma demanda maior de recursos do FNO em 2010.

23. Todas as regressões da tabela 4 incluem variáveis de controle (as mesmas utilizadas para as regressões da tabela 3).

Os resultados da tabela 4 informam que os resultados positivos apresentados sobre o FNO-total podem ser advindos dos empréstimos para o setor rural tendo em vista a significância estatística dos coeficientes (no nível de significância de 10%). No entanto, esses resultados devem ser reexaminados a partir da estimação de um método apropriado para lidar com as variáveis não observáveis, isto é, o método de dados em painel de efeito fixo.

De fato, os resultados mais importantes são aqueles produzidos via método com dados em painel com efeitos fixos e devem ser o foco desta análise. A tabela 5 mostra os resultados com base nas equações (3) e (4), apresentadas na seção 4, de metodologia. As colunas (1) e (2) referem-se ao modelo com os dados empilhados sem efeito fixo, sendo que a coluna (1) não inclui as *dummies* de tempo e a coluna (2) inclui as *dummies* que são importantes para capturar efeitos de ciclos econômicos que aconteceram ao longo do período. Por sua vez, as colunas (3) e (4) incluem os efeitos fixos nos dados em painel e, portanto, representam as estimativas mais confiáveis para se investigarem os impactos do FNO sobre o crescimento econômico municipal.

TABELA 4
Resultado dos impactos do FNO-setorial sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível municipal entre 2004 e 2010 (método MQO)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
Proporção do FNO-rural (2004) em relação ao PIB de 2004	0,0666* (1,69)						0,0662* (1,67)	
Proporção do FNO-rural (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004		0,0403 (1,60)						0,0410 (1,63)
Proporção do FNO-industrial (2004) em relação ao PIB de 2004			0,719 (1,26)					
Proporção do FNO-industrial (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004				0,0565 (0,89)				0,0609 (0,97)
Proporção do FNO-serviços/comércio (2004) em relação ao PIB de 2004					2,163 (0,64)			
Proporção do FNO-serviços/comércio (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004						-0,804 (-1,24)		-0,810 (-1,26)
Variáveis de controle	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Dummies</i> estaduais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Número de observações (municípios)	449	449	449	449	449	449	449	449
R ² ajustado	0,266	0,266	0,261	0,261	0,261	0,261	0,264	0,263

Elaboração do autor.

Notas: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heteroscedasticidade.

2. Estatística *t*-Student entre parênteses.

De acordo com as estimações da coluna (3) da tabela 5, observa-se uma relação inversa (no nível de significância de 1%) dos empréstimos do FNO-total concedidos no início de cada período (isto é, 2004, 2006 e 2008) e o crescimento do PIB *per capita* municipal. Além disso, a relação continua inversa (no nível de significância de 1%) quando as *dummies* de tempo são incluídas, embora sua magnitude seja relativamente menor (coluna 4). Tais resultados são contraintuitivos, visto que não se espera, a princípio, uma relação negativa de um programa de incentivo a empreendedores locais. Entretanto, vale ressaltar que Becker, Egger e Von Ehrlich (2012) sugerem, para o caso europeu, a existência de um intervalo entre um valor mínimo e máximo em que a proporção dos fundos estruturais em relação ao PIB afeta positivamente o crescimento. Caso esta proporção esteja abaixo ou acima dos limiares, o programa de incentivo pode ser prejudicial ao crescimento. Uma forma de investigar com mais detalhes esse resultado é analisar os impactos dos financiamentos do FNO-setorial.

A tabela 6 evidencia os resultados dos empréstimos do FNO concedidos para os três setores separadamente. Observam-se impactos positivos e estatisticamente significativos para os empréstimos concedidos aos setores rural e comércio/serviços nas estimações das colunas (1), (2) e (3). Se houver um intervalo de valores no qual a proporção do FNO em relação ao PIB afeta positivamente o crescimento, tal como descrito por Becker, Egger e von Ehrlich (2012) para os fundos estruturais europeus, os resultados podem ser um indício de que a proporção do FNO em relação ao PIB está adequada nos setores rural e comércio/serviços.²⁴ Entretanto, a inclusão das *dummies* de tempo na estimação em painel de efeito fixo (coluna 4) torna as variáveis do FNO-setorial estatisticamente insignificantes. Em suma, de acordo com todos os resultados apresentados até aqui, pode-se sugerir que existem impactos positivos do FNO-setorial sobre o crescimento do PIB *per capita* municipal e que esses impactos positivos são, possivelmente, resultados dos empréstimos concedidos aos setores rural e de comércio e serviços. Entretanto, devido à fragilidade dos resultados encontrados até o momento, é prudente verificar a robustez desses resultados em outras escalas geográficas (microrregional e mesorregional).

24. No caso da existência do intervalo em que os fundos constitucionais afetem crescimento, o resultado da tabela 5 que indica uma relação negativa entre o FNO e o crescimento pode estar influenciado por níveis inadequados do FNO-industrial.

TABELA 5
Resultado dos impactos do FNO sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível municipal (método MQO empilhado e painel de efeitos fixos)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	Painel de efeitos fixos (4)
Proporção do FNO-total no início de cada período em relação ao PIB	-0,0657 (-0,89)	-0,0268 (-0,36)	-0,485*** (-4,22)	-0,399*** (-3,84)
<i>Ln</i> (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0360*** (-6,48)	-0,0357*** (-6,45)	-0,412*** (-19,18)	-0,569*** (-23,28)
<i>Ln</i> (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	0,0429*** (3,15)	0,0349** (2,44)	0,156*** (5,55)	-0,0352 (-1,37)
<i>Ln</i> (densidade populacional no início de cada período)	-0,000549 (-0,28)	-0,000355 (-0,18)	-0,00618 (-0,23)	-0,161*** (-5,88)
<i>Dummy</i> para o período 2006		0,0447*** (6,26)		0,0737*** (12,58)
<i>Dummy</i> para o período 2008		0,00777 (1,27)		0,118*** (15,45)
Constante	0,0187 (0,65)	0,0161 (0,55)	0,515*** (6,58)	1,376*** (14,39)
Número de observações (municípios)	1.347	1.347	1.347	1.347
R ² ajustado	0,052	0,087	0,407	0,536

Elaboração do autor.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

TABELA 6
Resultado dos impactos do FNO-setorial sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível municipal (método MQO empilhado e painel de efeitos fixos)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	Painel de efeitos fixos (4)
Proporção do FNO-rural no início de cada período em relação ao PIB	0,158*** (2,60)	0,127** (2,15)	0,164** (2,38)	0,0576 (1,39)
Proporção do FNO-industrial no início de cada período em relação ao PIB	0,0186 (1,37)	0,0236* (1,80)	0,0106 (0,47)	0,0242 (1,12)
Proporção do FNO-serviços/comércio no início de cada período em relação ao PIB	0,675*** (2,62)	0,673*** (2,66)	1,689*** (3,39)	0,419 (1,41)
<i>Ln</i> (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0433*** (-12,18)	-0,0439*** (-12,04)	-0,350*** (-31,89)	-0,544*** (-31,83)
<i>Ln</i> (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	-0,000501 (-0,10)	-0,00429 (-0,82)	0,133*** (7,90)	0,00258 (0,23)
<i>Ln</i> (densidade populacional no início de cada período)	0,00427*** (3,76)	0,00408*** (3,62)	0,0934*** (4,99)	-0,135*** (-6,59)
<i>Dummy</i> para o período 2006		0,0190*** (6,95)		0,0621*** (24,68)
<i>Dummy</i> para o período 2008		0,00512** (2,03)		0,111*** (25,00)
Constante	0,0932*** (7,95)	0,0952*** (7,79)	-0,0363 (-0,59)	1,241*** (13,86)
Número de observações (municípios)	5826	5826	5826	5826
R ² ajustado	0,070	0,080	0,379	0,534

Elaboração do autor.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: Erro-padrão robusto a heterocedasticidade entre parênteses.

6.2 Resultados da avaliação de impacto do FNO na escala microrregional

Nesta subseção, são analisados os resultados dos impactos econômicos do FNO, utilizando a escala microrregional. Foram estimadas as mesmas regressões constantes das tabelas apresentadas na subseção 6.1. As tabelas A.1, A.2, A.3 e A.4 do apêndice A apresentam, respectivamente, os resultados *cross-section* utilizando o método de MQOs para o FNO-total (A.1), o método de MQOs para o FNO-setorial (A.2), o método com dados em painel para o FNO-total (A.3) e o método com dados em painel para o FNO-setorial (A.4).

O primeiro passo foi estimar as equações (1) e (2) via MQOs, analisando o coeficiente FNO-total no nível microrregional. Estas estimativas via MQOs sugerem impactos estatisticamente não significativos (tabela A.1). Isso indica uma diferença importante dos resultados em relação à escolha da escala geográfica para a agregação dos dados, visto que, no nível municipal, verificaram-se impactos estatisticamente significativos e positivos. Ademais, as mesmas equações (1) e (2) apresentadas na seção 4 foram utilizadas para estimar os impactos dos empréstimos do FNO para cada um dos três setores. De maneira diversa aos resultados em nível municipal, verificaram-se impactos estatisticamente insignificantes para todos os três setores (tabela A.2).

Em relação às estimativas de dados em painel, uma investigação mais detalhada deve ser empreendida. Nesse sentido, as tabelas A.3 e A.4 trazem uma análise mais robusta acerca dos impactos do FNO-total e FNO-setorial, respectivamente. No que se refere aos resultados dos impactos do FNO-total sobre o crescimento econômico microrregional (tabela A.3), todos os coeficientes são estatisticamente não significativos (no nível de significância de 1%). Apenas o coeficiente FNO-total na coluna 4 (efeitos fixos) é estatisticamente significativo (no nível de significância de 5%) e apresenta sinal negativo. Dessa forma, pode-se sugerir de maneira geral que o FNO-total tem efeito nulo sobre o crescimento econômico microrregional.

Por sua vez, a análise dos resultados de painel com efeito fixo do FNO-setorial (tabela A.4) sugere que o FNO-rural apresenta uma relação inversa com o crescimento do PIB *per capita* microrregional entre 2004 e 2010 – colunas (3) e (4). De fato, tal resultado é oposto ao encontrado para o nível municipal, visto que, no caso municipal, sugere-se a existência

de impactos positivos do FNO-rural e do FNO-comércio/serviços sobre o crescimento do PIB *per capita*.

Dessa forma, é possível especular que, se os empréstimos e os efeitos do FNO estiverem restritos a alguns municípios mais importantes (como visto no mapa 1), que se beneficiam de economias de escala, esses efeitos podem não se propagar para toda a microrregião e podem estar induzindo apenas crescimento local. Os municípios principais podem concentrar investimentos e atrair capitais e trabalhadores mais qualificados das regiões vizinhas, prejudicando o desempenho econômico dessas regiões que podem pertencer à mesma microrregião. Esse tipo de dinâmica pode ser testado utilizando-se técnicas de econometria espacial e foi sugerido por Lall e Shalizi (2003) para o Nordeste do Brasil. Além disso, a mudança para o nível de análise microrregional pode levar a proporção do FNO-setorial em relação ao PIB para um valor abaixo do limiar no qual os fundos constitucionais começam a ter um impacto positivo no crescimento.

6.3 Resultados da avaliação de impacto do FNO na escala mesorregional

Os resultados dos impactos do FNO sobre o crescimento econômico mesorregional mostram, de maneira geral, coeficientes estatisticamente iguais a zero.²⁵ Verifica-se este resultado tanto para as estimações onde se usa o FNO-total quanto para os empréstimos do FNO para cada um dos três setores.²⁶ Esse resultado demonstra a importância de se avaliar tal política pública em diversas escalas geográficas e, assim, compreender melhor o impacto da política no território.

É possível argumentar que a escala mesorregional forme unidades geográficas muito extensas e internamente muito heterogêneas, fato este que dificulta a mensuração dos impactos econômicos nesta escala geográfica. Se fosse empreendida uma avaliação de impacto apenas na escala mesorregional, poder-se-ia chegar a conclusões incorretas sobre a inexistência de impacto do

25. As tabelas com todos os resultados da avaliação na escala mesorregional não estão no anexo B deste artigo. As tabelas B.1, B.2, B.3 e B.4 apresentam, respectivamente, os resultados *cross-section* utilizando o método de MQO para o FNO-total (B.1), o método de MQOs para o FNO-setorial (B.2), o método com dados em painel para o FNO-total (B.3), e o método com dados em painel para o FNO-setorial (B.4).

26. Apenas na estimação em painel com efeito fixo do FNO-setorial (tabela B.4), encontrou-se uma relação negativa do FNO-rural e uma relação positiva do FNO-comércio/serviços sobre o crescimento econômico.

FNO ou, até mesmo, impactos negativos do FNO no período analisado. A análise em múltiplas escalas geográficas permite entender que os impactos do FNO-rural e FNO-comércio/serviços são possivelmente positivos sobre o crescimento econômico municipal. Como explicado anteriormente, essa diferença nos resultados entre escalas geográficas pode se dar pelo fato de o efeito ser localizado (municipal) e não transbordar para escalas geográficas mais extensas.

7 CONCLUSÕES

Este capítulo teve o objetivo de avaliar os impactos econômicos do FNO. A abordagem utilizada neste estudo combinou avaliações em várias escalas geográficas que forneceram resultados robustos acerca dos impactos dos empréstimos do FNO sobre o crescimento do PIB *per capita* entre 2004 e 2010. A análise multiescalar proposta visa evitar problemas de agregação dos dados que podem mostrar resultados imprecisos (ou pouco informativos) quando se utiliza apenas um nível de agregação dos dados.

Com relação aos métodos de avaliação, foram utilizados modelos de dados em painel com efeitos fixos em que é possível incluir tanto as características observáveis quanto as não observáveis invariantes no tempo (por exemplo, as características institucionais, se forem consideradas relativamente constantes durante o período analisado). Essa abordagem permitiu uma avaliação mais precisa e robusta dos impactos dos empréstimos do FNO sobre o crescimento do PIB *per capita* entre 2004 e 2010, sendo possível uma melhor identificação deste efeito causal. Ademais, avaliou-se pela primeira vez e com dados recentes o desempenho do FNO em cada um dos três setores a que ele se direciona: rural, industrial e comércio/serviços.

Em resumo, os resultados das estimações dos modelos em painel de efeito fixo mostraram que os recursos do FNO-total apresentaram uma relação inversa com o crescimento do PIB *per capita* em nível municipal. No entanto, a avaliação do FNO-setorial sugere impactos positivos sobre o crescimento do PIB *per capita*, possivelmente resultado dos empréstimos concedidos aos setores rural e de comércio e serviços no nível municipal.

Vale ressaltar que não foram identificados impactos estatisticamente significativos e positivos dos empréstimos do FNO-total e FNO-setorial nas escalas microrregional e mesorregional, provavelmente porque as referidas

escalas apresentam unidades geográficas mais extensas e internamente heterogêneas, fato este que dificulta a mensuração dos impactos econômicos.

Uma limitação deste estudo é que não foi possível investigar os custos fiscais do FNO. Estes custos surgem pela diferença entre a taxa de juros com que os bancos emprestam os recursos do FNO e os juros com que o Tesouro consegue captar recursos. Portanto, uma avaliação complementar deveria levar em conta essa dimensão. Outra limitação da avaliação foi a impossibilidade em apontar: *i*) a existência de efeitos de peso morto (*deadweight*), que é a possibilidade de que estes investimentos fossem realizados pelas empresas de qualquer forma, mesmo sem o subsídio governamental; e *ii*) o efeito-deslocamento (*displacement*), que acontece quando, por exemplo, os empregos gerados em determinada localidade ocorrem à custa dos empregos de outras empresas na mesma localidade (Armstrong e Taylor, 2000). Portanto, não há garantia de que os impactos locais (municipais) identificados sejam evidência final a favor do FNO-rural e do FNO-comércio/serviços. Outros tipos de avaliação são importantes para corroborar a eficácia e a eficiência deste instrumento de política regional.

Além do mais, é necessário contextualizar as condições econômicas, sociais e institucionais em que os empreendedores da região Norte estão inseridos. Por exemplo, o desenvolvimento das atividades agropecuárias na região Norte é impactado negativamente por vários fatores, entre eles questões ambientais, deficiência logística, atraso tecnológico, falta de crédito e falta de assistência técnica. No geral, constata-se a baixa produtividade atual da maioria das cadeias produtivas componentes da agropecuária regional. Entre as causas desse cenário incluem-se questões como uma crise de investimentos e a dificuldade dos produtores de intensificar seus sistemas produtivos (Castro, 2013). Devido a esse cenário adverso, possivelmente o FNO não seja suficiente para impactar positivamente o crescimento do PIB *per capita* nas diversas escalas geográficas analisadas. Sem a devida complementação da política de crédito do FNO com outras ações de suporte para o empreendedor local, por exemplo a assistência técnica e a infraestrutura adequada, os potenciais efeitos do FNO são limitados.

Por fim, cabe ressaltar os avanços da política regional brasileira, seja do ponto de vista da maior disponibilidade de recursos, seja em termos do seu

aprimoramento institucional e legal, seja do processo de monitoramento e avaliação da política. A abordagem aqui apresentada pode ser utilizada para uma avaliação regular da política ao longo do tempo. Além disso, sugere-se que esta avaliação também seja feita em grupos de municípios ou microrregiões, com base na tipologia expressa pela PNDR (regiões de alta e baixa renda, dinâmicas e estagnadas). Esse tipo de análise pode evidenciar a heterogeneidade dos impactos do FNO entre as diferentes tipologias da PNDR. A continuidade dessas avaliações pode dar aos gestores da política mais subsídios para uma melhor forma de atuação.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA JÚNIOR, M.; RESENDE, G. M.; SILVA, A. M. Distribuição espacial dos fundos constitucionais de financiamento do Nordeste, Norte e Centro-Oeste. **Revista de economia**, v. 33, n. 2, p. 115-137, 2007.
- ANGRIST, J.; PISCHKE, J. **Mostly harmless econometrics: an empiricist's companion**. London: Princeton University Press, 2009.
- ARMSTRONG, H.; TAYLOR, J. **Regional economics and policy**. Oxford: Blackwell Publishers, 2000.
- ÁVILA, R. P.; MONASTÉRIO, L. M. MAUP e a análise espacial: um estudo de caso para o Rio Grande do Sul. **Análise econômica**, n. 26, p. 239-265, 2008.
- BARRO, R. J. Government spending in a simple model of endogenous growth. **Journal of political economy**, v. 98, p.103-125, 1990.
- BARTIK, T.; BINGHAM, R. **Can economic development programs be evaluated?** W. E. Upjohn Institute for Employment Research, 1995. (Staff Working Papers, n. 95-29).
- BASA – BANCO DA AMAZÔNIA. **Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO)**. Plano de aplicação dos recursos para 2011. Belém, 2010. 183 p.
- _____. **Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO)**. Proposta de plano de recursos para 2013. Belém, 2012. 177 p.
- BASBAUM, L. C. **A influência das vinculações de receitas no endividamento da União**. 2009. Monografia (Pós-Graduação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

BECKER, S.; EGGER, P.; VON EHRLICH, M. Too much of a good thing? On the growth effects of the EU's regional policy. **European economic review**, v. 56, n. 4, p. 648-668, 2012.

BEHRENS, K.; THISSE, J. F. Regional economics: a new economic geography perspective. **Regional science and urban economics**, v. 37, p. 457-465, 2007.

BRASIL. **Lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989**. Brasília: Presidência da República, 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7827.htm>.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Vinculações de receitas dos orçamentos fiscal e da seguridade social e o poder discricionário de alocação dos recursos do governo federal**. Brasília: SOF, 2003. v. 1. n. 1.

_____. _____. **Orçamento federal ao alcance de todos**: projeto de lei orçamentária anual. Brasília, 2012.

_____. **Decreto nº 6.047, de 22 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Regional – PNDR e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/D6047.htm>.

BRIANT, A.; COMBES, P. P.; LAFOURCADE, M. Dots to boxes: do the size and shape of spatial units jeopardize economic geography estimations? **Journal of urban economics**, v. 67, n. 3, p. 287-302, May 2010.

CASELLI, F.; ESQUIVEL, G.; LEFORT, F. Reopening the convergence debate: a new look at cross country growth empirics. **Journal of economic growth**, v. 1, n. 3, p. 363-389, 1996.

CASTRO, C. N. **A agropecuária na região Norte**: oportunidades e limitações ao desenvolvimento. Rio de Janeiro: Ipea, 2013. (Texto para Discussão, n. 1.836).

CHESHIRE, P.; HAY, D. G. **Urban problems in Western Europe**: an economic analysis. London: Unwin Hyman, 1989.

COSTA, M. B. **Contabilidade governamental x contabilidade nacional**: a mensuração do investimento público no Brasil. 2008. Monografia (Curso de Especialização em Orçamento Público) – Tribunal de Contas da União; Câmara dos Deputados; Senado Federal: Brasília, 2008.

DURLAUF, S. N.; JOHNSON, P. A.; TEMPLE, J. R. W. Growth econometrics. *In*: AGHION, P.; DURLAUF, S. (Ed.). **Handbook of economic growth**. Elsevier, 2005.

FERREIRA, M. N. C.; MENDES, F. A. T. Impactos do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) sobre a agricultura paraense no período 1990 a 1999. **Movendo ideias**, Belém, v. 8, n. 13, p. 59-76, 2003.

FOTHERINGHAM, A.; BUNSDEN, C.; CHARLTON, M. **Quantitative geography**. London: Sage, 2000.

FRIEDMAN, M. Do old fallacies ever die? **Journal of economic literature**, v. 30, p. 2.129-2.132, 1992.

GALEANO, E. A. V.; FEIJÓ, C. Crédito e crescimento econômico: evidências a partir de um painel de dados regionais para a economia brasileira. **Revista econômica do Nordeste**, v. 43, p. 201-219, 2012.

GIAMBIAGI, F. A política fiscal do governo Lula em perspectiva histórica. Qual é o limite para o aumento do gasto público? **Planejamento e políticas públicas**, Brasília, v. 27, 2004.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. Pearson Education, 2003.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema de contas regionais referência 2010** – produto interno bruto dos municípios 1999-2010. IBGE, 2012. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/PIBMun/default.asp>>.

IPEADATA. **Dados macroeconômicos e regionais**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>.

ISLAM, N. Growth empirics: a panel data approach. **Quarterly journal of economics**, v. 110, n. 4, p. 1.127-1.170, 1995.

_____. What have we learnt from the convergence debate? **Journal of economic surveys**, v. 17, p. 309-362, 2003.

KHANDKER, S. R.; KOOLWAL, G. B.; SAMAD, H. A. **Handbook on impact evaluation: quantitative methods and practices**. Washington: The World Bank, 2010.

LALL, S.; SHALIZI, Z. Location and growth in the Brazilian Northeast. **Journal of regional science**, v. 43, n. 4, p. 663-681, 2003.

LEE, K.; PESARAN, M.; SMITH, R. Growth and convergence in multi country empirical stochastic Solow model. **Journal of applied econometrics**, v. 12, n. 4, p. 357-392, 1997.

_____. Growth empirics: a panel data approach: a comment. **Quarterly journal of economics**, v. 113, n. 1, p. 319-323, 1998.

LEVINE, R. Finance and growth: theory and evidence. *In*: AGHION, P.; DURLAUF, S. (Ed.). **Handbook of economic growth**. 1st ed. Elsevier, 2005. v. 1. chap. 12. p. 865-934.

MACEDO, C. M.; MATTOS, E. N. O papel dos fundos constitucionais de financiamento no desenvolvimento regional brasileiro. **Ensaio FEE**, v. 29, n. 2, p. 355-384, 2008.

MACIEL, P. J. Finanças públicas no Brasil: uma abordagem orientada para políticas públicas. **Revista de administração pública**, v. 47, n. 5, p. 1.213-1.241, 2013.

MENON, C. The bright side of MAUP: defining new measures of industrial agglomeration. **Papers in regional science**, v. 91, n. 1, p. 3-28, Mar. 2012.

MONTEIRO, J. A. B. **Avaliação da utilização dos recursos do fundo constitucional de financiamento do norte no estado de Roraima**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

NEIVA, V. M. **Características do orçamento brasileiro e sua relação com o planejamento**: o caso dos Ministérios da Educação e dos Transportes. 2011. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

OLIVEIRA, H. C.; DOMINGUES, E. P. Considerações sobre o impacto dos Fundos Constitucionais de Financiamento do Norte e do Centro-Oeste na redução da desigualdade regional no Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 33., 2005, Natal, Rio Grande do Norte. **Anais eletrônicos...** Natal: ANPEC, 2005.

OPENSHAW, S.; TAYLOR, P. J. The modifiable areal unit problem. *In*: WRIGLEY, N.; BENNETT, R. (Ed.). **Quantitative geography, a British view**. London: Routledge and Kegan, 1981.

PEIXOTO, B. *et al.* **Avaliação econômica de projetos sociais**. *In*: MENEZES FILHO, N. (Org.). 1. ed. São Paulo: Dinâmica, 2012.

QUAH, D. Galton's fallacy and tests of the convergence hypothesis. **Scandinavian journal of economics**, v. 95, p. 427-443, 1993.

RAIS – RELATÓRIO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS. Brasília: Ministério do Trabalho, 2004, 2006, 2008.

RESENDE, G. M. Multiple dimensions of regional economic growth: the Brazilian case, 1991-2000. **Papers in regional science**, v. 90, n. 3, p. 629-662, 2011.

_____. Measuring micro- and macro-impacts of regional development policies: the case of the FNE industrial loans in Brazil, 2000-2006. **Regional studies**, 2012.

_____. **Avaliação dos impactos econômicos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste entre 2004 e 2010**. Rio de Janeiro: Ipea, 2014. (Texto para Discussão, n. 1.918).

RESENDE, G. M.; CARVALHO, A. X. Y.; SAKOWSKI, P. A. M. Evaluating multiple spatial dimensions of economic growth in Brazil using spatial dynamic panel data models, 1970-2000. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 40., 2012, Porto de Galinhas, Pernambuco. **Anais...** Porto de Galinhas: ANPEC, 2012.

SILVA, A. M.; RESENDE, G. M.; SILVEIRA NETO, R. Uma avaliação da eficácia do FNE, no período 1995-2000. **Análise econômica**, ano 25, n. 47, p. 233-261, set. 2007.

_____. Eficácia do gasto público: uma avaliação do FNE, FNO e FCO. **Estudos econômicos**, v. 39, n. 1, p. 89-125, 2009.

TEMPLE, J. The new growth evidence. **Journal of economic literature**, v. 37, p. 112-156, 1999.

YAMAMOTO, D. Scales of regional income disparities in the USA, 1955-2003. **Journal of economic geography**, v. 8, n. 1, p. 79-103, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SOARES, R.; SOUSA, J.; PEREIRA NETO, A. Avaliação de impactos do FNE no emprego, na massa salarial e no salário médio em empreendimentos financiados. **Revista econômica do Nordeste**, v. 40, n. 1, p. 217-234, 2009.

APÊNDICE A

TABELA A.1

Resultado dos impactos do FNO sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível microrregional entre 2004 e 2010 (método MQO)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
Proporção do FNO-total (2004) em relação ao PIB de 2004	0,0970 (0,57)	0,229 (0,95)						
Proporção do FNO-total (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004			0,0442 (0,46)	0,118 (0,85)				
Proporção do FNO-total (2004 a 2006) em relação ao PIB de 2004					-0,0247 (-0,32)	0,0281 (0,27)		
Proporção do FNO-total (2004 a 2010) em relação ao PIB de 2004							0,00371 (0,11)	0,0258 (0,54)
Ln (PIB <i>per capita</i> em 2004)		-0,00087 (-0,03)		-0,00076 (-0,02)		-0,00042 (-0,01)		-0,00044 (-0,01)
Ln (anos médios de escolaridade, Censo de 2000)		-0,00676 (-0,24)		-0,00673 (-0,23)		-0,00883 (-0,31)		-0,00856 (-0,31)
Ln (densidade populacional em 2004)		0,00764 (1,51)		0,00748 (1,49)		0,00749 (1,46)		0,00774 (1,49)
Dummy para municípios costeiros		0,000854 (0,10)		0,000633 (0,07)		0,000509 (0,06)		0,000704 (0,08)

(Continua)

(Continuação)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
<i>Dummy</i> para municípios RMs		-0,0250* (-1,70)		-0,0246 (-1,67)		-0,0242 (-1,65)		-0,0249* (-1,71)
Constante	0,0345*** (6,19)	0,0620** (2,56)	0,0348*** (5,79)	0,0620** (2,58)	0,0373*** (6,32)	0,0648** (2,61)	0,0357*** (5,51)	0,0638*** (2,56)
<i>Dummies</i> estaduais	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Número de observações (microrregiões)	64	64	64	64	64	64	64	64
R ² ajustado	0,013	0,022	0,014	0,018	0,015	0,008	0,016	0,013

Elaboração do autor.

Nota: *Significância em 10%. **Significância em 5%. ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

TABELA A.2
Resultado dos impactos do FNO setorial sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível microrregional entre 2004 e 2010 (método MQO)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
Proporção do FNO-rural (2004) em relação ao PIB de 2004	0,292 (1,22)						0,313 (1,29)	
Proporção do FNO-rural (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004		0,141 (1,04)						0,169 (1,23)
Proporção do FNO-industrial (2004) em relação ao PIB de 2004			0,373 (0,61)				0,298 (0,46)	
Proporção do FNO-industrial (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004				0,317 (0,87)				0,390 (1,31)
Proporção do FNO-serviços e comércio (2004) em relação ao PIB de 2004					-11,70 (-0,67)		-12,63 (-0,71)	
Proporção do FNO-serviços/comércio (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004						-5,032 (-1,33)		-5,577 (-1,48)
Variáveis de controle	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Dummies</i> estaduais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Número de observações (microrregiões)	64	64	64	64	64	64	64	64
R ² ajustado	0,028	0,021	0,009	0,011	0,026	0,032	0,012	0,017

Elaboração do autor.

Nota: *Significância em 10%, **Significância em 5% e ***Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t*-Student entre parênteses.

TABELA A.3

Resultado dos impactos do FNO sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível microrregional (método MQO empilhado e painel de efeitos fixos)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	Painel de efeitos fixos (4)
Proporção do FNO-total no início de cada período em relação ao PIB	-0,178 (-0,61)	-0,0777 (-0,28)	-0,927* (-1,76)	-0,872** (-2,02)
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0144 (-1,05)	-0,0122 (-0,90)	-0,447*** (-6,56)	-0,542*** (-6,04)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	0,0621* (1,77)	0,0623 (1,65)	0,397*** (3,38)	-0,183** (-2,08)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	0,00178 (0,47)	0,00174 (0,48)	0,0854 (0,58)	-0,0710 (-0,41)
<i>Dummy</i> para o período 2006		0,0445*** (3,43)		0,0852*** (5,65)
<i>Dummy</i> para o período 2008		-0,00701 (-0,56)		0,123*** (4,65)
Constante	-0,0661 (-0,98)	-0,0852 (-1,27)	0,00850 (0,04)	1,570*** (3,77)
Número de observações (microrregiões)	192	192	192	192
R ² ajustado	0,004	0,086	0,423	0,536

Elaboração do autor.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

TABELA A.4

Resultado dos impactos do FNO-setorial sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* em nível microrregional (método MQO empilhado e painel de efeitos fixos)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel efeitos fixos (3)	Painel efeitos fixos (4)
Proporção do FNO-rural no início de cada período em relação ao PIB	-0,419 (-1,40)	-0,266 (-0,90)	-2,079*** (-4,15)	-1,756*** (-4,48)
Proporção do FNO-industrial no início de cada período em relação ao PIB	1,434*** (3,02)	1,202** (2,51)	0,944 (1,20)	0,569 (0,67)
Proporção do FNO-serviços/comércio no início de cada período em relação ao PIB	-1,315 (-1,07)	-1,013 (-0,60)	2,050 (0,81)	1,002 (0,74)
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0156 (-1,13)	-0,0131 (-0,96)	-0,452*** (-6,28)	-0,542*** (-5,89)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	0,0609* (1,70)	0,0613 (1,65)	0,324*** (2,72)	-0,193** (-2,20)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	0,000993 (0,26)	0,00113 (0,31)	0,109 (0,74)	-0,0435 (-0,25)
<i>Dummy</i> para o período 2006		0,0432*** (3,27)		0,0766*** (4,94)
<i>Dummy</i> para o período 2008		-0,00665 (-0,51)		0,115*** (4,34)
Constante	-0,0586 (-0,84)	-0,0788 (-1,17)	0,150 (0,74)	1,568*** (3,70)
Número de observações (microrregiões)	192	192	192	192
R^2 ajustado	0,010	0,087	0,462	0,555

Elaboração do autor.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

APÊNDICE B
 TABELA B.1
Resultado dos impactos do FNO sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível mesorregional entre 2004 e 2010 (método MQO)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
Proporção do FNO-total (2004) em relação ao PIB de 2004	0,688* (1,91)	1,035 (0,96)						
Proporção do FNO-total (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004			0,405* (1,87)	0,497 (0,83)				
Proporção do FNO-total (2004 a 2006) em relação ao PIB de 2004					0,278 (1,58)	0,254 (0,61)		
Proporção do FNO-total (2004 a 2010) em relação ao PIB de 2004							0,153** (2,69)	0,318* (2,28)
<i>Ln</i> (PIB <i>per capita</i> em 2004)		0,0138 (0,39)		0,0156 (0,43)		0,0178 (0,48)		0,0182 (0,59)
<i>Ln</i> (anos médios de escolaridade, Censo de 2000)		-0,0395 (-0,53)		-0,0388 (-0,53)		-0,0399 (-0,54)		-0,0516 (-0,80)
<i>Ln</i> (densidade populacional em 2004)		0,00256 (0,43)		0,00226 (0,38)		0,00355 (0,54)		0,00504 (1,11)
<i>Dummy</i> para municípios costeiros		-0,0107 (-0,55)		-0,0104 (-0,53)		-0,0110 (-0,52)		-0,00830 (-0,52)
<i>Dummy</i> para municípios de RMs		-0,00270 (-0,14)		-0,00371 (-0,19)		-0,0102 (-0,56)		-0,00501 (-0,29)

(Continua)

(Continuação)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i> entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
Constante	0,0281*** (4,72)	0,0573 (1,17)	0,0270*** (5,02)	0,0544 (1,12)	0,0268*** (4,20)	0,0543 (1,07)	0,0218*** (4,11)	0,0550 (1,42)
<i>Dummies</i> estaduais	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Número de observações (mesorregiões)	20	20	20	20	20	20	20	20
R ² ajustado	0,069	0,625	0,072	0,664	0,052	0,713	0,170	0,236

Elaboração do autor.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

TABELA B.2
Resultado dos impactos do FNO-setorial sobre o crescimento médio anual do PIB per capita no nível mesorregional entre 2004 e 2010 (método MQO)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB per capita entre 2004 e 2010							
	MQO (1)	MQO (2)	MQO (3)	MQO (4)	MQO (5)	MQO (6)	MQO (7)	MQO (8)
Proporção do FNO-rural (2004) em relação ao PIB de 2004	1,059 (0,93)						0,721 (0,49)	
Proporção do FNO-rural (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004		0,352 (0,51)						0,267 (0,44)
Proporção do FNO-industrial (2004) em relação ao PIB de 2004		12,38 (1,63)				10,09 (1,10)		
Proporção do FNO-industrial (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004				9,761*** (4,14)				8,471 (1,88)
Proporção do FNO-serviços/comércio (2004) em relação ao PIB de 2004				9,936 (0,23)		11,36 (0,23)		
Proporção do FNO serviços e comércio (2004 e 2005) em relação ao PIB de 2004						-13,59 (-1,45)		-6,273 (-0,44)
Variáveis de controle	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Dummies estaduais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Número de observações (mesorregiões)	20	20	20	20	20	20	20	20
R ² ajustado	0,649	0,731	0,628	0,053	0,763	0,569	0,161	0,417

Elaboração do autor.

Notas: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t* Student entre parênteses.

TABELA B.3

Resultado dos impactos do FNO-total sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* no nível mesorregional (método MQO empilhado e painel de efeitos fixos)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	Painel de efeitos fixos (4)
Proporção do FNO-total no início de cada período em relação ao PIB	0,0770 (0,12)	0,156 (0,29)	-0,823 (-0,55)	-0,560 (-0,46)
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	0,00495 (0,48)	0,00905 (0,81)	-0,298*** (-3,06)	-0,399*** (-3,08)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	-0,0378 (-0,63)	-0,0889 (-1,51)	0,283 (1,70)	-0,405** (-2,28)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	-0,00109 (-0,40)	-0,00120 (-0,39)	0,134 (0,69)	-0,172 (-1,05)
<i>Dummy</i> para o período 2006		0,0589*** (3,85)		0,103*** (4,89)
<i>Dummy</i> para o período 2008		0,0173 (1,23)		0,136*** (3,52)
Constante	0,109 (0,88)	0,185 (1,58)	-0,107 (-0,43)	1,889*** (3,15)
Número de observações (mesorregiões)	60	60	60	60
R^2 ajustado	0,063	0,207	0,232	0,578

Elaboração do autor.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

TABELA B.4

Resultado dos impactos do FNO-setorial sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* em nível mesorregional (método MQO empilhado e painel de efeitos fixos)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	Painel de efeitos fixos (4)
Proporção do FNO-rural no início de cada período em relação ao PIB	-0,691 (-1,01)	-0,470 (-0,87)	-3,681** (-2,23)	-3,027*** (-4,03)
Proporção do FNO-industrial no início de cada período em relação ao PIB	4,372 (1,19)	4,116 (1,53)	3,986 (0,82)	-0,744 (-0,22)
Proporção do FNO-serviços/comércio no início de cada período em relação ao PIB	1,538 (1,59)	1,009 (0,86)	2,651 (1,54)	2,083** (2,58)
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	0,00333 (0,30)	0,00702 (0,57)	-0,287*** (-2,94)	-0,387*** (-2,96)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	-0,0798 (-1,27)	-0,110* (-1,78)	0,0894 (0,58)	-0,479*** (-3,21)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	-0,00250 (-0,77)	-0,00263 (-0,79)	0,154 (0,73)	-0,152 (-0,87)
<i>Dummy</i> para o período 2006		0,0548*** (3,70)		0,0939*** (5,31)
<i>Dummy</i> para o período 2008		0,0115 (0,78)		0,127*** (3,54)
Constante	0,203 (1,54)	0,239* (1,95)	0,275 (1,08)	2,023*** (3,34)
Número de observações (mesorregiões)	60	60	60	60
<i>R</i> ² ajustado	0,029	0,224	0,383	0,648

Elaboração do autor.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

**Avaliação de impacto
de políticas de
desenvolvimento agrário**

PARTE III



AValiaÇÃO DOS IMPACTOS REGIONAIS DO PROGRAMA NACIONAL DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR (PRONAF)¹

César Nunes de Castro
Guilherme Mendes Resende
Murilo José de Souza Pires

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a agricultura familiar tem papel relevante tanto na geração de renda e emprego no meio rural quanto na produção de alimentos. Em 2006, existiam cerca de 4.367.902 milhões de estabelecimentos agropecuários de caráter familiar,² correspondendo a aproximadamente 84% do total de unidades agropecuárias e garantindo a ocupação de cerca de 74% da mão de obra na área rural (IBGE, 2009). O segmento da agricultura familiar detém em torno de 20% das terras e responde por aproximadamente 38% da produção nacional, fornecendo alguns produtos básicos da dieta do brasileiro, como feijão, arroz, milho, hortaliças, mandioca e pequenos animais. Para alguns destes produtos, o setor chega a ser responsável por 60% da produção.

Em geral, os agricultores familiares possuem baixo nível de escolaridade e adotam como estratégia de negócio, conscientemente ou não, a diversificação dos produtos cultivados, numa tentativa de aumentar a renda e aproveitar as oportunidades de oferta ambiental e disponibilidade de mão de obra. Por ser mais diversificada que a agricultura de grande escala, a agricultura familiar traz benefícios socioeconômicos, como o emprego de

1. Este capítulo foi publicado anteriormente em junho de 2014, na coleção *Texto para discussão* do Ipea, número 1.974, com o título *Avaliação dos impactos regionais do Programa Nacional da Agricultura Familiar (PRONAF)*. As opiniões expressas neste capítulo são de inteira responsabilidade dos autores e não representam, necessariamente, as posições do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) ou do Ipea. Trata-se de uma pesquisa que visa oferecer subsídios para a discussão e a melhor compreensão do tema por parte dos interessados no assunto. Quaisquer erros ou omissões são de responsabilidade dos autores.

2. A definição de agricultor familiar utilizada neste trabalho é aquela adotada pelo governo federal de acordo com a Lei nº 11.326/2006 (Brasil, 2006).

mais trabalhadores por área, e ambientais, devido à maior sustentabilidade ambiental de um sistema de policultura *versus* o sistema da monocultura praticado pelo segmento empresarial da agricultura brasileira.

Cabe ainda destacar o papel da agricultura familiar como fator redutor do êxodo rural. A melhoria de renda deste segmento, por meio de sua inserção no mercado, mantém ocupada parte da população de pequenas cidades e comunidades rurais do interior do país e, por consequência, contém a migração para grandes metrópoles. Entretanto, esta inserção no mercado depende de tecnologia e condições político-institucionais: acesso a crédito, canais de negociação, energia etc.

Devido à importância desse segmento, o governo federal criou uma série de programas que visam atender a demandas específicas dos agricultores familiares, quais sejam: acesso a crédito, acesso à terra, criação de mecanismos de auxílio à comercialização, entre outros. Entre estes programas, está incluído o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), criado em 1995 com a finalidade de incentivar a agricultura familiar, através de mecanismo de financiamento da produção e de formação de capital voltado especificamente para este segmento, com taxas de juros especiais.

Como justificativa deste estudo cita-se a frase de Guanzioli (2007, p. 2) sobre o PRONAF: “por tratar-se de uma política pública que envolve altos custos e subsídios, ela deve ser avaliada constantemente para justificar a sua existência”. No intuito de realizar uma avaliação atualizada de impacto deste programa é que este trabalho é apresentado.

Entre os objetivos deste capítulo incluem-se avaliar para quais regiões do Brasil estão indo os recursos destinados ao PRONAF, e de que forma e em que magnitude os impactos estão ocorrendo nas diferentes localidades cobertas pelo programa. Dessa forma, são apresentados resultados da avaliação de impacto do PRONAF para o Brasil como um todo e, também, para cada uma das cinco macrorregiões brasileiras.

A abordagem utilizada no capítulo combina avaliações em várias escalas regionais dos impactos do PRONAF. Vale ressaltar que este é o primeiro estudo a avaliar os macroimpactos do PRONAF entre 2000 e 2010. A análise multiescalar proposta visa evitar problemas de agregação que podem mostrar

resultados imprecisos quando se utiliza apenas um nível de agregação dos dados. A análise em diferentes escalas regionais, portanto, permite trazer resultados robustos dos impactos do PRONAF sobre o crescimento do produto interno bruto (PIB) *per capita* e do PIB agropecuário em nível multiescalar – municipal, microrregional e mesorregional.

Neste ponto, é importante ressaltar que um dos objetivos do PRONAF, segundo o Decreto nº 1.946, de 28 de junho de 1996, é “melhorar a qualidade de vida no segmento da agricultura familiar, mediante promoção do desenvolvimento rural de forma sustentada, aumento de sua capacidade produtiva e abertura de novas oportunidades de emprego e renda” (Brasil, 1996).

O PIB agropecuário é uma variável com periodicidade anual capaz de ao menos em parte representar o crescimento do produto agropecuário e o crescimento da capacidade produtiva do setor. Por sua vez, o crescimento do PIB *per capita* é um indicador mais amplo de desenvolvimento regional. Devido à inexistência de outros indicadores, este texto limitou-se a verificar os impactos do PRONAF sobre estas duas variáveis. Ademais, foi realizada, separadamente, uma avaliação para cada uma das cinco macrorregiões brasileiras, no intuito de captar os impactos diferenciados do PRONAF no território nacional, estimando-se, desse modo, os impactos regionais do referido programa.

Além desta introdução, o capítulo se divide em mais cinco seções. Na seção 2, descreve-se o funcionamento do PRONAF. A seção 3 apresenta uma discussão do modelo econométrico de dados em painel de efeitos fixos, que é o método usado na avaliação de impacto do PRONAF. Na seção 4, são discutidas as bases de dados e empreendida uma análise exploratória dos dados. Na seção 5, são apresentados e discutidos os resultados da avaliação de impacto para o Brasil como um todo e para as cinco macrorregiões separadamente. As considerações finais são feitas na seção 6.

2 DESCRIÇÃO DO PRONAF E ANÁLISE DOS DADOS ENTRE 2000 E 2010

Historicamente, no Brasil, os agricultores familiares sempre receberam pouco apoio do poder público para realizar sua atividade. Este segmento foi comparativamente negligenciado pelas diversas esferas governamentais ao longo do processo de modernização da agricultura brasileira, que se inicia no

final da Segunda Guerra Mundial. O próprio conceito de agricultura familiar não havia sido incorporado pelos agricultores familiares e suas associações nos seus pleitos junto ao poder público. Esta falta de apoio era generalizada para todos os aspectos dos processos produtivos agrícolas, desde o acesso à terra até a comercialização da produção.

Pires (2013) observa que a modernização da agropecuária nacional se objetivou pelo uso das inovações tecnológicas provenientes da Revolução Verde. Graças a estas, o setor agropecuário nacional teve seu produto ampliado e, assim, pôde colaborar para o desenvolvimento do setor industrial e urbano do país, não só lhe oferecendo alimentos, matérias-primas e mão de obra, mas também servindo de mercado para os seus produtos.

Entretanto, essa estratégia de modernização da agropecuária nacional acentuou a heterogeneidade estrutural neste setor econômico, pois reforçou a convivência, no mesmo espaço e tempo, de estruturas modernas e atrasadas. Esta heterogeneidade estrutural foi fruto do ritmo e da forma diferenciada com que o progresso técnico penetrou nas estruturas tradicionais existentes na economia nacional.

Um dos instrumentos responsáveis pelo processo de modernização da agropecuária nacional é o crédito, que tem um papel importante no financiamento da produção. Até 1994 não havia no Brasil uma linha de crédito específica para a agricultura familiar. Antes de 1996, o pequeno agricultor disputava o crédito rural oficial com o grande produtor, que possuía maior acesso aos mecanismos de financiamento rural que os pequenos agricultores.³

Em 1995, após décadas de disputas e debates ocorridos no âmbito da sociedade civil e do poder público, o governo federal criou um programa para atender o segmento de produção agropecuária constituído pela agricultura familiar. Fruto da pressão crescente deste segmento sobre o governo federal, foi

3. Ver Sorj (1980), Sayad (1984), Leite (2001), Szmrecsányi e Ramos (2002) e Bittencourt (2003).

elaborado o PRONAF no início do mandato do primeiro governo do presidente Fernando Henrique Cardoso.⁴

O PRONAF foi instituído pela Resolução do Banco Central do Brasil nº 2.191, de 24 de agosto de 1995, com a finalidade de conceder crédito de custeio e investimento na atividade produtiva familiar. Os beneficiários eram pequenos agricultores que apresentavam a Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP), e o limite de financiamento de projetos grupais ou coletivos era de R\$ 50 mil, respeitando-se o limite individual de R\$ 10 mil, as taxas de juros de 16% ao ano (a.a.) e as de rebate de 25%. Em 1996 foi reformulado o PRONAF pelo Decreto nº 1.946, de 28 de junho de 1996, o qual apresentava algumas mudanças no texto legal, como redução

4. No entanto, até julho de 2006 não havia uma legislação que normatizasse e estabelecesse diretrizes para a formulação de uma política nacional para a agricultura familiar. Para corrigir esta lacuna foi promulgada a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que conceituou a agricultura familiar e estabeleceu princípios e instrumentos para ela. A agricultura familiar ficou definida segundo a citada lei como sendo: "Art. 3º Para os efeitos desta lei, considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;

II - utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;

III - tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo;

IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

§ 1º O disposto no inciso I do *caput* deste artigo não se aplica quando se tratar de condomínio rural ou outras formas coletivas de propriedade, desde que a fração ideal por proprietário não ultrapasse 4 (quatro) módulos fiscais.

§ 2º São também beneficiários desta lei:

I - silvicultores que atendam simultaneamente a todos os requisitos de que trata o *caput* deste artigo, cultivem florestas nativas ou exóticas e que promovam o manejo sustentável daqueles ambientes;

II - aquicultores que atendam simultaneamente a todos os requisitos de que trata o *caput* deste artigo e explorem reservatórios hídricos com superfície total de até 2 ha (dois hectares) ou ocupem até 500 m³ (quinhentos metros cúbicos) de água, quando a exploração se efetivar em tanques-rede;

III - extrativistas que atendam simultaneamente aos requisitos previstos nos incisos II, III e IV do *caput* deste artigo e exerçam essa atividade artesanalmente no meio rural, excluídos os garimpeiros e fiscoadores;

IV - pescadores que atendam simultaneamente aos requisitos previstos nos incisos I, II, III e IV do *caput* deste artigo e exerçam a atividade pesqueira artesanalmente;

V - povos indígenas que atendam simultaneamente aos requisitos previstos nos incisos II, III e IV do *caput* do Art. 3º;

VI - integrantes de comunidades remanescentes de quilombos rurais e demais povos e comunidades tradicionais que atendam simultaneamente aos incisos II, III e IV do *caput* do Art. 3º" (Brasil, 2006).

da taxa de juros para 9% a.a., limite de crédito de custeio de R\$ 5 mil, de investimento de R\$ 15 mil por beneficiário individual e R\$ 75 mil para crédito coletivo, respeitando o crédito individual (Aleixo *et al.*, 2007). O Decreto nº 1.946/1996, em seu Artigo 2º, parágrafo 2º, assenta os objetivos e as diretrizes do programa:

Art. 2º O PRONAF assenta-se na estratégia da parceria entre os Governos Municipais, Estaduais e Federal, a iniciativa privada e os agricultores familiares e suas organizações.

§ 1º A aplicação de recursos do Governo Federal no PRONAF requer a adesão voluntária dos Estados, dos Municípios, da iniciativa privada e dos agricultores familiares às normas operacionais do Programa e à efetivação de suas contrapartidas.

§ 2º As ações do Programa orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

- a) melhorar a qualidade de vida no segmento da agricultura familiar, mediante promoção do desenvolvimento rural de forma sustentada, aumento de sua capacidade produtiva e abertura de novas oportunidades de emprego e renda;
- b) proporcionar o aprimoramento das tecnologias empregadas, mediante estímulos à pesquisa, desenvolvimento e difusão de técnicas adequadas à agricultura familiar, com vistas ao aumento da produtividade do trabalho agrícola, conjugado com a proteção do meio ambiente;
- c) fomentar o aprimoramento profissional do agricultor familiar, proporcionando-lhe novos padrões tecnológicos e gerenciais;
- d) adequar e implantar a infraestrutura física e social necessária ao melhor desempenho produtivo dos agricultores familiares, fortalecendo os serviços de apoio à implementação de seus projetos, à obtenção de financiamento em volume suficiente e oportuno dentro do calendário agrícola e o seu acesso e permanência no mercado, em condições competitivas;
- e) atuar em função das demandas estabelecidas nos níveis municipal, estadual e federal pelos agricultores familiares e suas organizações;
- f) agilizar os processos administrativos, de modo a permitir que os benefícios proporcionados pelo Programa sejam rapidamente absorvidos pelos agricultores familiares e suas organizações;
- g) buscar a participação dos agricultores familiares e de seus representantes nas decisões e iniciativas do Programa;
- h) promover parcerias entre os poderes públicos e o setor privado para o desenvolvimento das ações previstas, como forma de se obter apoio e fomentar processos autenticamente participativos e descentralizados;

i) estimular e potencializar as experiências de desenvolvimento, que estejam sendo executadas pelos agricultores familiares e suas organizações, nas áreas de educação, formação, pesquisas e produção, entre outras (Brasil, 1996).

É interessante notar que o decreto lista uma gama de objetivos a serem alcançados pelo PRONAF, mas que nenhuma variável ou indicador foi bem definido quando o programa foi implementado. É válido observar que, como discutido na introdução, este estudo supõe que o crescimento do PIB agropecuário e o crescimento do PIB *per capita* (em nível municipal, microrregional e mesorregional) são os objetivos do programa que se alinham à alínea *a* do parágrafo 2º do Artigo 2º do referido decreto – isto é, uma das finalidades do PRONAF é melhorar a qualidade de vida no segmento da agricultura familiar por meio do desenvolvimento agrícola e do aumento de sua capacidade produtiva.

Entretanto, é importante salientar que a avaliação de impacto pode ser prejudicada por essa falta de objetivos definidos com precisão, visto que é sempre difícil definir uma medida de avaliação de política, se tal medida ou indicador na realidade não existe (Resende, 2012).

De acordo com Guanziroli (2007), o PRONAF surge numa época na qual o elevado custo e a escassez de crédito eram apontados como os problemas principais enfrentados pelos agricultores, em particular os familiares. O crédito do PRONAF destina-se ao custeio da safra ou da atividade agroindustrial, ao investimento em máquinas e à compra de equipamentos ou infraestrutura de produção. Os agricultores familiares interessados em contratar crédito do PRONAF devem obter a DAP por meio de sindicato rural ou de empresa de assistência e extensão rural (Emater). A DAP será emitida segundo a renda anual e as atividades exploradas, direcionando o agricultor para as linhas específicas de crédito a que tem direito.

Os agricultores beneficiários da reforma agrária e do crédito fundiário devem procurar o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) ou a unidade técnica estadual (UTE). Além disso, o agricultor interessado deve estar com o Cadastro de Pessoa Física (CPF) regularizado e livre de dívidas. As condições de acesso ao Crédito PRONAF, as formas de pagamento e as taxas de juros correspondentes a cada linha são definidas,

anualmente, pelo Plano Safra da Agricultura Familiar, divulgado entre os meses de junho e julho (Brasil, [s.d.]).

O PRONAF financia projetos individuais ou coletivos, que gerem renda aos agricultores familiares e aos assentados da reforma agrária. De acordo com o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), o programa possui as mais baixas taxas de juros dos financiamentos rurais, além das menores taxas de inadimplência entre os sistemas de crédito do país (Brasil, [s.d.]), dados corroborados por Guanziroli (2007, p. 1), segundo o qual “a quase totalidade dos subprogramas do PRONAF adotou, desde o início, uma política de remuneração bastante branda e com alto percentual de subsídio”.

A taxa de juros subsidiada constitui, assim, uma das principais características do PRONAF e é o cerne da abordagem do programa para fortalecer a agricultura familiar, ao permitir que mesmo produtores com baixo retorno econômico nas suas atividades produtivas tenham condições de acessar o crédito.

As categorias de grupos de empréstimos do PRONAF estão consolidadas, a partir de 2010, em cinco grandes estratificações: *i)* agroindústria familiar; *ii)* grupo A; *iii)* grupo A/C; *iv)* grupo B; e *v)* agricultores familiares.⁵

O grupo A é formado pelos assentados em projetos de reforma agrária. Os demais grupos estão divididos em função da renda bruta anual e da participação da mão de obra familiar nos trabalhos do estabelecimento. Desses grupos restantes, destacam-se o grupo B, de agricultores familiares com renda muito baixa (renda bruta familiar anual menor que R\$ 6 mil), e o grupo da agricultura familiar, de agricultores com renda comparativamente mais elevada (renda bruta familiar anual entre R\$ 6 mil e R\$ 110 mil). Na tabela 1, são apresentados os valores de empréstimos totais contratados pelos agricultores de cada grupo, por região, entre 2000 e 2010.

5. O grupo *agricultores familiares* existe a partir de 2008 e é um agregado dos grupos C, D, E, que antes eram separados entre si.

TABELA 1
Valor total dos contratos de empréstimos concedidos, por grupos e macrorregiões (2000-2010)
 (Em R\$)¹

Grupos	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Agroindústria familiar	0	1.757.819	24.907	0	0
A	2.542.127.054	2.355.958.431	555.453.241	836.367.215	1.395.490.553
A/C	50.188.070	118.947.707	57.852.383	59.863.855	130.626.454
B	253.010.943	4.558.348.357	553.397.644	272.974.616	4.890.331
Agricultura familiar	4.224.607.283	8.685.092.635	15.753.862.281	36.435.270.954	4.465.765.961
Outros	27.999.692	314.321	50.265	340.329.539	7.361
Total²	7.097.933.042	15.720.419.270	16.920.640.721	37.944.806.180	5.996.780.660

Fonte: Pires (2013, p. 47).

Notas: ¹ Valores constantes de 2010.

² Somatória dos dados com indicações pendentes e não registradas.

As taxas de juros normalmente praticadas pelo setor financeiro para as linhas de crédito de financiamento do setor agrícola eram, geralmente, incompatíveis com a taxa de retorno obtida pela maioria dos agricultores familiares e, dessa forma, constituíam uma das principais barreiras de acesso ao crédito por parte destes agricultores.

Sobre as implicações das taxas de juros de financiamento da agricultura, Buainain e Souza Filho (1998) consideram que

taxas de juros mais elevadas produziram melhor seleção dos projetos, já que apenas os mais rentáveis seriam compatíveis com o pagamento futuro do empréstimo. Os produtores também teriam que estar mais atentos à eficiência na utilização dos recursos. Ou seja, haveria uma tensão permanente entre crédito, taxa de juros, acumulação e eficiência econômica. Quando esta tensão cede demasiada para um lado, por exemplo, com redução de liquidez e taxas muito elevadas, compromete-se o processo de acumulação já que apenas alguns projetos gerarão fluxos de rendimentos futuros compatíveis com o pagamento dos juros; de outro lado, taxas muito baixas podem produzir desperdício de recursos escassos, seja pela má seleção de projetos seja pelo desvio ou má utilização dos recursos.

A literatura especializada aponta benefícios diversos resultantes do programa. Aleixo *et al.* (2007), por exemplo, avaliaram que os indicadores de qualidade de vida dos assentados beneficiados pelo PRONAF melhoraram após a implantação do programa. Os resultados satisfatórios na qualidade de vida dos assentados ocorreram principalmente em relação ao acesso a bens de consumo

duráveis e às condições de moradia. Isto em parte era esperado, pois entre os objetivos do programa está a geração de emprego e renda no meio rural, com uma fixação maior do homem no campo, melhorias na infraestrutura dos domicílios dos assentados e consequentes melhorias de sanidade domiciliar.

Os níveis de qualidade de vida de homens e mulheres beneficiados são os mesmos após o PRONAF, tendo sido verificada uma diminuição na diferença entre homens e mulheres, o que demonstra uma relativa importância de inserir a mulher no contexto social e produtivo dos assentamentos de reforma agrária. Não obstante, ainda é necessário elaborar políticas que consigam efetivamente inserir a mulher no mercado de trabalho.

Por sua vez, Silva (2011) avalia os impactos dos recursos do PRONAF em territórios rurais com baixa dinâmica econômica. Com este intuito, utilizou-se como recorte geográfico o território rural do Médio Jequitinhonha, localizado na região do Vale do Jequitinhonha,⁶ na porção norte do estado de Minas Gerais, entre 2000 e 2007.

Em seu estudo, Silva (2011) verificou impactos positivos do PRONAF no processo de desenvolvimento desses territórios, isto é, os recursos do PRONAF estão associados a aumentos do PIB total e do PIB setorial (agrícola, industrial e de serviços) dos municípios daquela região. Além disso, verificou impactos positivos do PRONAF sobre a geração de postos formais de trabalho, a renda média dos trabalhadores, a geração de receitas do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) e o total da arrecadação tributária municipal.

No intuito de apresentar um breve histórico da aplicação regionalizada dos recursos do PRONAF nos seus primeiros anos de operação, os dados do volume de crédito total contratados via PRONAF entre 2000 e 2010 são apresentados por região na tabela 2. A tabela A.1 do apêndice apresenta os dados referentes ao número de beneficiários total por região.

6. Essa região caracteriza-se por altos índices de pobreza e pela porcentagem elevada de sua população residente no meio rural.

TABELA 2
Brasil e macrorregiões: volume de crédito rural contratado por intermédio do PRONAF: (2000-2010)
 (Em R\$)¹

Macrorregião/ano	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Brasil
2000	314.432.745	1.147.477.142	827.446.882	1.930.912.842	393.722.393	4.613.992.005
2001	160.724.799	660.697.952	689.690.847	1.935.732.641	409.948.114	3.856.794.353
2002	252.631.835	601.851.059	572.153.201	1.944.190.003	307.276.073	3.678.102.170
2003	686.131.322	901.400.192	1.023.807.921	2.705.196.219	452.024.242	5.768.559.895
2004	854.315.299	1.407.207.026	1.170.974.741	3.099.347.091	487.247.501	7.019.091.658
2005	704.416.837	1.976.909.876	1.463.447.056	3.133.426.562	561.604.478	7.839.804.809
2006	918.846.212	2.560.001.732	1.874.240.321	3.680.734.749	595.324.042	9.629.147.056
2007	760.452.870	2.052.085.769	2.075.151.019	3.957.341.672	646.900.459	9.491.931.789
2008	642.877.553	1.234.149.015	1.921.739.465	4.603.412.879	505.806.715	8.907.985.628
2009	935.740.351	1.244.272.547	2.625.342.279	5.697.908.934	828.227.597	11.331.491.708
2010	867.363.224	1.934.366.969	2.676.646.985	5.256.602.578	808.699.044	11.543.678.800
Total	7.097.933.047	15.720.419.279	16.920.640.717	37.944.806.170	5.996.780.658	83.680.579.871

Fonte: MDA.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Valores constantes de 2010.

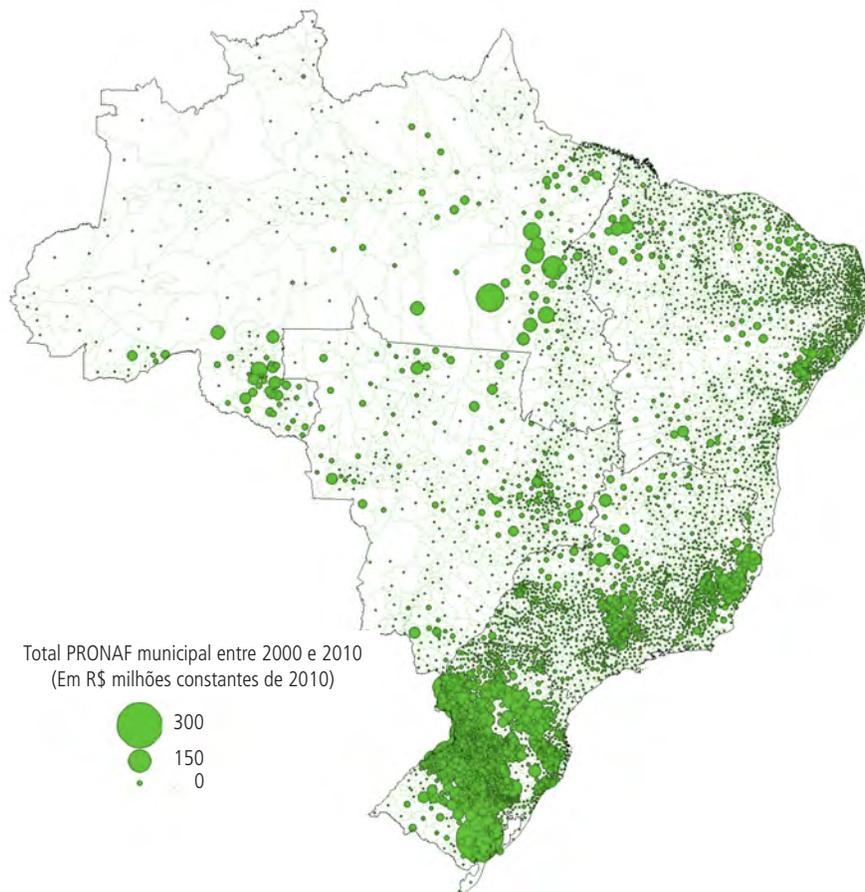
Embora seja um programa nacional, no período analisado o PRONAF aplicou a maior parte dos seus recursos no Sul do país, apesar de cerca de 50% dos agricultores familiares no Brasil, de acordo com o IBGE (2009), estarem localizados nos estados da região Nordeste. Este fato evidencia a falta de proporção entre a distribuição dos agricultores familiares pelo território brasileiro e a distribuição dos recursos do PRONAF.

Essa falta de proporção pode ser explicada por uma série de fatores, entre eles:

- a maior integração dos agricultores familiares da região Sul aos mercados e a maior dependência da aquisição de insumos agrícolas para garantir a produção;
- a melhor estrutura de divulgação e operacionalização montada pela assistência técnica oficial nos estados da região Sul comparativamente às demais regiões;
- a pressão do movimento sindical junto ao governo e aos bancos;
- a existência de uma rede bancária mais bem distribuída pelos municípios em relação às demais regiões;
- a presença da assistência técnica pública na maioria dos municípios – EMATERs e Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri); e
- o surgimento do cooperativismo de crédito.

A figura 1 evidencia a distribuição espacial dos recursos totais do PRONAF contratados entre 2000 e 2010 em nível municipal. Assim, fica mais fácil visualizar a distribuição e a concentração de recursos no território brasileiro.

FIGURA 1
Distribuição espacial dos recursos do PRONAF, em nível municipal (2000-2010)
(Em R\$)¹



Total PRONAF municipal entre 2000 e 2010
(Em R\$ milhões constantes de 2010)



Fonte: MDA.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Valores constantes de 2010.

Apesar disso, Guanziroli (2007) avaliou que após dez anos de execução do PRONAF (1995-2005) não cabia nenhuma dúvida de que o programa havia se estendido de forma considerável por todo o território nacional, ampliado o montante financiado, desenvolvido programas especiais para atender diversas categorias, bem como assumido a assistência técnica e reforçado a infraestrutura tanto dos próprios agricultores como dos municípios em que se encontrava.

Entretanto, apesar dos benefícios que o PRONAF oferece para os agricultores familiares, em muitos aspectos o programa pode ser melhorado. Pires (2013) avalia que é importante repensar a estratégia de concessão de crédito aos agricultores familiares adotada pelo PRONAF, pois o programa, em vez de proporcionar o desenvolvimento daqueles agricultores familiares e regiões mais empobrecidos, está fortalecendo aqueles agricultores familiares e regiões já integrados aos mecanismos formais do mercado. O PRONAF reforçaria, portanto, no longo prazo, que o processo de causalção circular acumulativo acelere as assimetrias e as desigualdades entre o público-alvo da política.

Pires (2013) conclui que a política de crédito do PRONAF por si só não será responsável pela transformação dos estabelecimentos familiares – em especial, daqueles segmentos classificados como PRONAF B, que representam quase a metade do total de estabelecimentos da agropecuária nacional.

3 MÉTODO DE AVALIAÇÃO DO PRONAF

Nesta seção, discute-se o método para a avaliação de impacto dos empréstimos do PRONAF, suas vantagens e seus problemas. Menezes Filho (2012) argumenta que a avaliação de impacto usa um instrumental estatístico para estimar o efeito de um programa ou política sobre os seus beneficiários, isto é, busca averiguar se o programa atingiu ou não seus objetivos iniciais e qual a magnitude deste efeito. Para se atingir este intuito é necessário ter indicadores objetivos e mensuráveis que permitam a aferição do desempenho da política pública sob investigação.

Neste texto, são avaliados os empréstimos do PRONAF e seus impactos sobre o crescimento do PIB *per capita* e do PIB agropecuário dos municípios, das microrregiões e das mesorregiões brasileiras. Resende (2011) destaca que, na presença de problemas de agregação dos dados, isto é, de *modifiable areal unit problem* (MAUP) (Openshaw e Taylor, 1981), os resultados podem variar de acordo com a escala geográfica, e a sistematização dos diferentes resultados para as diferentes escalas geográficas é importante para uma melhor interpretação dos resultados e aperfeiçoamentos de políticas públicas em geral.

Modelos de dados em painel têm sido amplamente utilizados na literatura empírica de crescimento econômico (Islam, 1995; Caselli, Esquivel e Lefort, 1996; Lee, Pesaran e Smith, 1997, 1998). Ademais, a motivação teórica que relaciona crescimento econômico e financiamento utilizando tais especificações econométricas pode ser encontrada em Levine (2005). A equação (2) é similar às equações de crescimento cunhadas de *Barro regressions* (Barro, 1990).

Islam (2003, p. 324) salienta que os estudos empíricos de crescimento econômico moveram-se gradualmente de análises em *cross-section* para uma abordagem de dados em painel. Islam (1995; 2003), Temple (1999) e Durlauf, Jonhson e Temple (2005) apresentam uma detalhada revisão bibliográfica desta linha de investigação.

A principal utilidade da abordagem de dados em painel é a sua capacidade de tratar o problema do viés de variável omitida, que é comum nas regressões *cross-section*. Com o emprego de modelos com dados em painel é possível controlar as variáveis omitidas fixas ao longo do tempo. No entanto, os modelos de dados em painel não estão isentos de problemas, que incluem o viés de amostra pequena e a curta frequência com que os dados são utilizados (Islam, 2003).

As especificações utilizadas neste trabalho para se avaliarem os impactos dos empréstimos do PRONAF sobre o crescimento econômico regional são os modelos tradicionais de dados em painel, conforme apresentado por Durlauf, Jonhson e Temple (2005), em que as taxas de crescimento do PIB *per capita* são regredidas contra a variável de interesse (PRONAF) e algumas variáveis de controle (PIB *per capita* no início do período, escolaridade da população etc.).

A variável dependente compreende as taxas anuais médias de crescimento do PIB *per capita* e do PIB agropecuário ao longo de cinco subperíodos entre 2000 e 2010: 2000-2002, 2002-2004, 2004-2006, 2006-2008 e 2008-2010. Isto implica que o painel de dados contém cinco subperíodos (ou *waves*) de tempo – indicados nas equações (1) e (2) com a letra *s*. Além disso, as variáveis condicionais são dadas em termos de seus valores no início de cada ano.

Como observado por Temple (1999), para atenuarem os problemas de endogeneidade, os pesquisadores muitas vezes fazem uso dos valores no início do período. Dois métodos alternativos para estimar os modelos de dados em painel são utilizados em três escalas regionais – municípios, microrregiões e mesorregiões. Primeiro, o modelo de mínimos quadrados ordinários (MQOs) empilhados supõe que não há nenhuma variável omitida correlacionada com as variáveis incluídas. O seguinte modelo é estimado através da especificação de MQOs empilhados (*pooled OLS*):

$$(\ln y_{i,t+n,s} - \ln y_{i,t,s})/T = \alpha + \rho PRONAF_{i,t,s} + \psi X_{i,t,s} + \varepsilon_{i,t,s} \quad (1)$$

onde $(\ln y_{i,t+n,s} - \ln y_{i,t,s})/T$ representa um vetor com as observações das taxas anuais médias de crescimento do PIB *per capita* de cada unidade espacial i entre t e $t + n$ no subperíodo s , e T o número de anos examinados em cada subperíodo. Como já explicado, o vetor $PRONAF_{i,t,s}$ representa os empréstimos do PRONAF como proporção do PIB total.⁷

Além disso, a matriz $X_{i,t,s}$ inclui as seguintes variáveis: PIB *per capita* no início de cada período, nível de escolaridade dos trabalhadores, densidade demográfica e *dummies* para cada um dos anos na forma de um efeito de tempo específico.

No entanto, como observado anteriormente, a principal motivação para o uso da abordagem de dados em painel tem sido a possibilidade de incluir diferenças estruturais fixas no tempo entre regiões (Islam, 1995). Com este objetivo, o modelo de dados de painel com efeitos fixos⁸ é estimado por meio da seguinte regressão – equação (2):

$$(\ln y_{i,t+n,s} - \ln y_{i,t,s})/T = \alpha + \rho PRONAF_{i,t,s} + \psi X_{i,t,s} + \mu_i + \varepsilon_{i,t,s} \quad (2)$$

Nesta formulação, μ_i é incluído e representa os efeitos fixos. Esta especificação permite diferenças entre cada unidade espacial na forma de um efeito fixo individual, que é um avanço em relação às regressões *cross-section* e às regressões de MQOs empilhados. Islam (1995) argumenta que o modelo representado pela equação (2) torna possível incluir tanto os fatores tangíveis

7. Alternativamente, também se usou a proporção do PRONAF total em relação ao PIB agropecuário.

8. Ver, por exemplo, Greene (2003), Wooldridge (2010) e Angrist e Pischke (2009).

quanto os intangíveis – por exemplo, as características institucionais –, que podem ser representadas pelo respectivo efeito fixo individual. Dessa forma, por meio da estimação da equação (2) obtém-se o coeficiente da variável PRONAF, ρ , que indica o impacto médio dos empréstimos do PRONAF sobre a variável de interesse (crescimento do PIB *per capita* ou crescimento do PIB agropecuário).

4 DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS

Esta seção descreve a base de dados utilizada no texto, bem como as três escalas geográficas usadas nas avaliações de impacto do PRONAF. A análise compreende o período de 2000 a 2010. Os recursos do PRONAF estão disponíveis para os agricultores de todos os municípios brasileiros. A avaliação do PRONAF pode ser estudada a partir de diversos recortes geográficos. O menor recorte regional utilizado neste estudo é o municipal. Assim, os dados foram coletados a partir do nível municipal, que é a unidade geográfica mais desagregada, e, em seguida, foram agrupados para formar as outras escalas espaciais.

A figura 2 apresenta as três escalas geográficas utilizadas – 137 mesorregiões, 558 microrregiões e 5.507 municípios⁹ – e mostra algumas estatísticas sobre suas áreas.

O estudo dos impactos do PRONAF emprega dados municipais das Contas Regionais do Brasil (IBGE, 2012), bem como dados do Ipeadata, do MDA e da Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego (Rais/MTE). Todos os valores das variáveis monetárias estão expressos em reais, a preços constantes¹⁰ de 2010.

9. Os municípios criados entre 2000 e 2010 foram agregados em seus municípios originais de 2000 para que a análise fosse feita com todos os municípios apresentando fronteiras constantes durante o período estudado. Tal abordagem busca resolver o problema de comparabilidade gerado pelo aumento do número de municípios ao longo do período.

10. Os dados de PIB foram corrigidos pelo deflator implícito do PIB, e os dados dos empréstimos do PRONAF, pelo Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna (IGP-DI).

FIGURA 2
Escalas geográficas para a avaliação do PRONAF

2A - Mesorregiões	2B - Microrregiões	2C - Municípios
		
<p>Número de observações: 137 Área média: 62.032 km² Área mínima: 2.761 km² Área máxima: 482.707 km² Desvio-padrão: 91.242 km²</p>	<p>Número de observações: 558 Área média: 15.230 km² Área mínima: 18 km² Área máxima: 332.371 km² Desvio-padrão: 29.552 km²</p>	<p>Número de observações: 5.507 Área média: 1.543 km² Área mínima: 3 km² Área máxima: 160.755 km² Desvio-padrão: 5.714 km²</p>

Elaboração dos autores.

Obs.: Dados de área de 2000.

A variável dependente é a taxa de crescimento médio anual do PIB *per capita* (e, alternativamente, a taxa de crescimento médio anual do PIB agropecuário) dos municípios entre 2000 e 2010. Para as análises com dados em painel utilizou-se o crescimento médio anual do PIB *per capita* em cinco subperíodos: 2000-2002, 2002-2004, 2004-2006, 2006-2008 e 2008-2010.

O PIB total e agropecuário dos municípios brasileiros é calculado anualmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) desde 1999. O IBGE também foi fonte de informação da população residente total em nível municipal, utilizada para o cálculo do PIB *per capita*. Em sequência, tais dados foram agregados para cada uma das outras duas escalas geográficas (microrregião e mesorregião). Tal procedimento foi executado para as outras variáveis descritas a seguir.

Foram construídas as variáveis explicativas *proporção do PRONAF total em relação ao PIB total* e *proporção do PRONAF total em relação ao PIB agropecuário* a partir das informações do MDA, que forneceu dados agregados sobre o montante dos empréstimos em nível municipal no

período 2000-2010. Com base nestas informações, calculou-se o total de empréstimos do PRONAF como proporção do PIB total municipal no início de cada período (2000, 2002, 2004, 2006 e 2008).

Utilizou-se também o total de empréstimos do PRONAF como proporção do PIB agropecuário municipal no início de cada período. Dessa forma, foi possível avaliar a robustez dos impactos do PRONAF total, tanto em relação à economia como um todo quanto para o setor agropecuário especificamente.

Por fim, as variáveis de controle utilizadas, para o início de cada período nas estimações de dados em painel, incluem: anos de escolaridade média dos trabalhadores, calculados a partir de dados da Rais; densidade populacional, calculada a partir de dados do Ipeadata; PIB *per capita*; e PIB agropecuário.

5 RESULTADOS

Nesta seção, empreende-se a avaliação dos impactos dos empréstimos do PRONAF sobre o crescimento econômico em diferentes escalas regionais – municípios, microrregiões e mesorregiões – entre 2000 e 2010. Vale ressaltar que na literatura empírica recente existe um ressurgimento da discussão sobre os problemas de agregação dos dados (ou MAUP) e a importância de escalas geográficas no estudo de temas relacionados à geografia econômica e ao crescimento econômico (Yamamoto, 2008; Ávila e Monastério, 2008; Briant, Combes e Lafourcade, 2010; Menon, 2012; Resende, 2011, 2012; Resende, Carvalho e Sakowski, 2013).

É, portanto, oportuno discutir e investigar empiricamente a existência ou não de uma escala regional adequada para analisar, implementar e avaliar políticas públicas (Cheshire e Hay, 1989). A seguir, examinam-se os resultados de tais impactos no período 2000-2010. Inicialmente, discutem-se os resultados para o Brasil como um todo e, em seguida, são analisados os resultados separadamente para as cinco macrorregiões brasileiras. Neste caso, é interessante avaliar como os resultados variam pelo território brasileiro.

5.1 Resultados da avaliação de impacto do PRONAF na escala municipal para todo o Brasil

Esta subseção discute os resultados das avaliações do PRONAF no nível municipal para todo o Brasil. São examinados os resultados das regressões

com dados em painel, que têm a vantagem de permitir a inclusão de diferenças estruturais fixas no tempo entre os municípios (Islam, 1995). Por este motivo, as estimações em painel de efeito fixo tendem a minimizar problemas de variáveis omitidas, o que permite analisar com maior confiança e robustez os efeitos do PRONAF sobre o crescimento econômico dos municípios.

A tabela 3 mostra os resultados dos impactos do PRONAF total sobre o crescimento médio anual do PIB *per capita* (colunas 1 a 4) e, também, sobre o crescimento médio anual do PIB agropecuário (colunas 5 a 8) entre 2000 e 2010, com base nas equações (1) e (2) apresentadas na seção de metodologia (seção 3). Os resultados a seguir são discutidos com foco nos coeficientes estimados referentes ao PRONAF. Entretanto, vale ressaltar brevemente os resultados para as variáveis de controle. Os coeficientes do PIB *per capita* e do PIB agropecuário no início de cada período apresentaram sinais negativos e estatisticamente significativos. Isto sugere a ocorrência de um processo de convergência beta, isto é, os municípios com baixo PIB *per capita* cresceram mais ao longo do período.¹¹ Ademais, os resultados mostram que existe uma relação positiva e significativa do nível de educação (anos de escolaridade dos trabalhadores formais) sobre o crescimento econômico no municipal, exceto para a estimação da coluna 5. Nas estimativas utilizando o painel de efeito fixo, os resultados mostram que uma densidade populacional maior está associada a maiores taxas de crescimento econômico. Em outras palavras, municípios densamente povoados no Brasil apresentaram um maior crescimento do PIB no período 2000-2010. Por último, variáveis *dummies* de tempo buscaram captar os efeitos (positivos ou negativos) de cada subperíodo analisado sobre as taxas de crescimento econômico.

11. No entanto, alguns autores, tais como Friedman (1992) e Quah (1993), destacam que um coeficiente negativo para PIB *per capita* pode ser devido ao fenômeno mais geral de reversão à média.

TABELA 3
Brasil: resultado dos impactos do PRONAF sobre o crescimento econômico no nível municipal – método MQO empilhados e painel de efeitos fixos (2000-2010)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB agropecuário				
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	MQO empilhado (5)	MQO empilhado (6)	Painel de efeitos fixos (7)	Painel de efeitos fixos (8)	
Proporção do PRONAF total no início de cada período em relação ao PIB total	0,147*** (7,82)	0,0962*** (5,39)	0,177*** (5,93)		0,0792*** (9,32)	0,0525*** (6,58)	0,0896*** (4,89)	0,0116 (0,86)
Proporção do PRONAF total no início de cada período em relação ao PIB agropecuário								
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0192*** (-19,58)	-0,0194*** (-19,99)	-0,327*** (-44,09)	-0,396*** (-39,94)				
Ln (PIB agropecuário no início de cada período)					-0,0268*** (-24,11)	-0,0195*** (-17,85)	-0,310*** (-79,88)	-0,459*** (-96,93)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	0,0187*** (6,20)	0,00752** (2,30)	0,143*** (19,00)	0,0130** (2,14)	-0,0345*** (-6,17)	0,00234 (0,41)	0,348*** (22,49)	0,0267*** (2,70)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	-0,00126*** (-2,62)	-0,00118** (-2,49)	0,126*** (15,37)	0,0175* (1,68)	-0,0102*** (-11,69)	-0,00960*** (-11,42)	0,165*** (12,25)	0,0244* (1,89)
<i>Dummy</i> para 2002-2004		-0,0312*** (-17,10)		0,00162 (0,94)		-0,0753*** (-22,18)		0,0827*** (29,65)
<i>Dummy</i> para 2004-2006		-0,0349*** (-19,27)		0,00662*** (3,22)		-0,151*** (-44,24)		0,131*** (32,93)
<i>Dummy</i> para 2006-2008		0,0151*** (7,63)		0,0632*** (26,97)		-0,0208*** (-5,67)		0,277*** (62,99)

(Continua)

(Continuação)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB agropecuário			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	MQO empilhado (5)	MQO empilhado (6)	Painel de efeitos fixos (7)	Painel de efeitos fixos (8)
<i>Dummy</i> para 2008-2010		-0,00604*** (-3,23)	0,0858*** (24,32)		-0,112*** (-29,16)		0,299*** (53,11)
Constante	0,0346*** (5,49)	0,0703*** (10,62)	0,0108 (0,35)	0,552*** (27,09)	0,432*** (20,91)	3,758*** (69,00)	7,102*** (80,51)
Número de observações (municípios)	27.502	27.502	27.502	27.467	27.467	27.467	27.467
R ² ajustado	0,028	0,067	0,384	0,043	0,129	0,401	0,544

Elaboração dos autores.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

Em relação ao objetivo principal deste texto, as colunas de (1) a (4) da tabela 3 mostram resultados positivos e estatisticamente significativos da *proporção do PRONAF total em relação ao PIB total* sobre o crescimento do PIB *per capita* municipal. O resultado mais conservador é o da coluna (4), que apresenta um coeficiente da proporção do PRONAF total em relação ao PIB total de 0,0465 (aproximadamente 0,05), que quer dizer que a cada 10 pontos percentuais (p.p.) de aumento na proporção do PRONAF total em relação ao PIB ocorre um aumento médio de 0,5% de crescimento anual do PIB *per capita* municipal.¹²

Observe-se que na estimação com maior coeficiente da variável PRONAF, a da coluna (3), os resultados dos impactos do PRONAF mostram que cada 10 p.p. de aumento na proporção do PRONAF total em relação ao PIB induzem um aumento médio de 1,77% de crescimento anual do PIB *per capita* municipal. Um fato importante a ressaltar é que independentemente da magnitude observada todas as estimativas apontam para uma relação positiva entre PRONAF e crescimento econômico municipal.

Por sua vez, ao se avaliarem apenas os impactos do PRONAF no crescimento do PIB do setor agropecuário, observam-se resultados bastante similares, entretanto com coeficientes apresentando magnitudes menores. Por exemplo, na coluna (7), verifica-se o maior coeficiente da variável PRONAF. Neste caso, os resultados dos impactos do PRONAF mostram que cada 10 p.p. de aumento na proporção do PRONAF total em relação ao PIB agropecuário induzem um aumento médio de aproximadamente 0,9% de crescimento anual do PIB agropecuário municipal.

Vale ressaltar que apenas na estimação (8) o coeficiente do PRONAF apresentou resultado estatisticamente igual a zero, isto é, não foi possível verificar nenhum impacto dos recursos do PRONAF sobre o crescimento do PIB agropecuário. Nas próximas subseções, foi realizada uma avaliação para cada uma das cinco macrorregiões brasileiras, no intuito de captar os impactos diferenciados do PRONAF pelo território brasileiro na escala municipal.

12. Observe-se que os dados utilizados nas estimações estão no seguinte formato: a taxa de crescimento anual média do PIB *per capita*, expressa como 0,01, significa crescimento de 1% a.a.; e uma proporção do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) total em relação ao PIB, que está expressa como 0,1, significa uma proporção de 10% do PRONAF em relação ao PIB.

5.1.1 Resultados da avaliação de impacto do PRONAF na escala municipal para a região Norte

Na região Norte, a tabela 4 mostra que os impactos do PRONAF sobre o crescimento do PIB *per capita* foram nulos nas especificações de (1) a (3), enquanto na especificação (4) encontrou-se uma relação negativa entre PRONAF e crescimento econômico. Por sua vez, nas avaliações de impacto do PRONAF sobre o crescimento do PIB agropecuário foram obtidos resultados contraditórios, isto é, resultados que passam por impactos positivos, nulos e negativos. Em suma, tais resultados evidenciam que, na melhor das hipóteses, os impactos do PRONAF na região Norte são limitados ou nulos.

Algumas hipóteses para explicar o ocorrido podem ser elencadas. Em primeiro lugar, o montante de crédito disponibilizado para a região é baixo se comparado ao das demais regiões brasileiras (tabela 2). O desenvolvimento das atividades agropecuárias na região Norte é impactado negativamente por vários fatores, entre eles questões ambientais, deficiência logística, atraso tecnológico, falta de crédito e carência de assistência técnica. No geral, constata-se a baixa produtividade atual da maioria das cadeias produtivas componentes da agropecuária regional. Entre as causas deste cenário estão uma crise de investimentos e a dificuldade dos produtores de intensificar seus sistemas produtivos (Castro, 2013).

Devido a esse cenário adverso, possivelmente o PRONAF por si só não seja suficiente para impactar as variáveis analisadas (crescimento do PIB *per capita* e do PIB agropecuário). Parte considerável das deficiências que retardam o desenvolvimento agropecuário regional não está, atualmente, sendo tratada pelas esferas de governo federal, estadual e municipal. Sem a devida complementação da política de crédito do PRONAF com outras ações de suporte para o agricultor familiar – por exemplo, a assistência técnica –, os potenciais efeitos do programa são limitados.

TABELA 4
Resultado dos impactos do PRONAF sobre o crescimento econômico no nível municipal da região Norte – método MQOs empilhados e painel de efeitos fixos (2000-2010)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>				Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB agropecuário			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	Painel de efeitos fixos (4)	MQO empilhado (5)	MQO empilhado (6)	Painel de efeitos fixos (7)	Painel de efeitos fixos (8)
Proporção do PRONAF total no início de cada período em relação ao PIB total	0,0167 (0,42)	-0,0108 (-0,28)	-0,0520 (-1,24)	-0,0944** (-2,35)	0,0308*** (3,27)	0,0225** (2,01)	0,00767 (0,78)	-0,0193** (-2,14)
Proporção do PRONAF total no início de cada período em relação ao PIB agropecuário								
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0400*** (-8,75)	-0,0382*** (-8,38)	-0,310*** (-25,81)	-0,374*** (-19,97)				
Ln (PIB agropecuário no início de cada período)					-0,0422*** (-12,32)	-0,0314*** (-9,10)	-0,247*** (-21,97)	-0,356*** (-23,39)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	0,0237** (2,45)	0,0259** (2,52)	0,0684*** (5,01)	-0,00573 (-0,42)	0,0158 (1,01)	0,0591*** (3,67)	0,208*** (8,28)	0,0476* (1,89)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	0,000759 (0,47)	0,00100 (0,63)	0,120*** (7,32)	0,0334 (1,62)	-0,00907*** (-3,24)	-0,00883*** (-3,32)	0,106*** (3,86)	0,0310 (1,06)
<i>Dummy</i> para 2002-2004		-0,0499*** (-6,14)		-0,00862 (-1,37)		-0,148*** (-12,52)		0,00238 (0,19)
<i>Dummy</i> para 2004-2006		-0,0409*** (-5,61)		0,00856 (1,22)		-0,153*** (-14,01)		0,0800*** (5,39)
<i>Dummy</i> para 2006-2008		0,00493 (0,58)		0,0696*** (7,56)		-0,0918*** (-7,93)		0,186*** (10,18)

(Continua)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>				Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB agropecuário			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	Painel de efeitos fixos (4)	MQO empilhado (5)	MQO empilhado (6)	Painel de efeitos fixos (7)	Painel de efeitos fixos (8)
<i>Dummy</i> para 2008-2010		-0,0314*** (-4,02)		0,0783*** (6,94)		-0,122*** (-10,09)		0,229*** (10,53)
Constante	0,0613*** (2,95)	0,0773*** (3,69)	0,295*** (8,25)	0,660*** (10,48)	0,715*** (11,74)	0,556*** (8,60)	3,502*** (22,64)	5,618*** (22,33)
Número de observações (municípios)	2.238	2.238	2.238	2.238	2.238	2.238	2.238	2.238
R ² ajustado	0,047	0,084	0,426	0,492	0,067	0,152	0,335	0,455

Elaboração dos autores.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

Outra hipótese que merece consideração na tentativa de explicar o porquê de nenhum impacto ter sido captado é relativa à grande proporção de crédito de investimento entre os recursos do PRONAF emprestados na região (tabela 1). A maior participação relativa desta modalidade de recurso, comparado ao registrado nas demais regiões, explica-se pelo fato de muitas das frentes de expansão da agropecuária no Brasil localizarem-se, atualmente, na região Norte. Possivelmente, parte do crédito de investimento tem sido utilizada para a abertura e a consolidação de novas áreas, as quais ainda não estão em fase de produção. Desse modo, os impactos desses investimentos sobre o PIB *per capita* e o PIB agropecuário só serão observáveis após uma maior defasagem temporal com relação à época de concessão do crédito.

5.1.2 Resultados da avaliação de impacto do PRONAF na escala municipal para a região Nordeste

O Nordeste apresenta resultados muito similares aos encontrados para o Brasil como um todo, expostos na subseção 5.1. Conforme os resultados da tabela 5, é possível identificar os impactos positivos do PRONAF sobre as variáveis relativas ao crescimento do PIB *per capita* e do PIB agropecuário.

Em relação aos impactos no PIB *per capita*, na estimação com maior coeficiente da variável PRONAF (coluna 3), os resultados dos impactos do PRONAF mostram que cada 10 p.p. de aumento na proporção do PRONAF total em relação ao PIB induzem um aumento médio de 1,79% de crescimento anual do PIB *per capita* municipal. Por sua vez, na coluna (7), em relação ao impacto do PRONAF no PIB agropecuário, os resultados mostram que cada 10 p.p. de aumento na proporção do PRONAF total em relação ao PIB agropecuário induzem um aumento médio de aproximadamente 0,9% de crescimento anual do PIB agropecuário municipal.

Entre os fatores que, possivelmente, contribuíram para esse impacto positivo do programa, a proporção dos recursos destinados para agricultores do grupo B (renda bruta familiar anual de até R\$ 6 mil) é de aproximadamente 34%, porcentagem muito superior à das demais regiões.¹³ Considerando-se a escala da produção destes agricultores, o benefício marginal de recursos aplicados neste grupo é potencialmente superior ao dos agricultores do

13. A região com a segunda maior porcentagem foi o Norte, com 5,6%.

grupo agricultura familiar. Obviamente, esta afirmação é apenas hipotética e precisaria de mais evidências para ser confirmada.

Em artigo que analisou os impactos do PRONAF nos trinta municípios que mais contrataram crédito no período entre 2001 e 2004 nos estados da Bahia, de Pernambuco, do Rio Grande do Norte, do Ceará, de Minas Gerais, do Espírito Santo, do Pará e de Rondônia, Mattei *et al.* (2007) constataram uma série de impactos positivos do PRONAF sobre diferentes esferas na região Nordeste. Com relação a esta região, os autores identificaram, na esfera produtiva, uma correlação positiva entre os recursos aplicados do PRONAF e a elevação da produção e da produtividade de milho, feijão e mandioca. Na esfera demográfica, observaram que o programa estaria contribuindo para manter a população no campo ou até mesmo para estimular as pessoas a retornarem ao meio rural.

TABELA 5
Resultado dos impactos do PRONAF sobre o crescimento econômico no nível municipal da região Nordeste – método MQO empilhado e painel de efeitos fixos (2000-2010)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>				Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB agropecuário			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	Painel de efeitos fixos (4)	MQO empilhado (5)	MQO empilhado (6)	Painel de efeitos fixos (7)	Painel de efeitos fixos (8)
Proporção do PRONAF total no início de cada período em relação ao PIB total	0,109*** (3,15)	-0,0107 (-0,37)	0,179*** (3,86)	0,0261 (0,85)	0,0881*** (7,98)	0,0556*** (5,07)	0,0888*** (5,41)	0,0136 (1,31)
Proporção do PRONAF total no início de cada período em relação ao PIB agropecuário								
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0343*** (-10,94)	-0,0392*** (-12,04)	-0,289*** (-30,94)	-0,424*** (-36,22)				
Ln (PIB agropecuário no início de cada período)					-0,0278*** (-13,11)	-0,0195*** (-9,40)	-0,293*** (-47,61)	-0,419*** (-54,39)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, R\$)	0,0103*** (2,61)	-0,00561 (-1,32)	0,0846*** (11,32)	-0,00469 (-0,70)	-0,0541*** (-7,54)	-0,00615 (-0,83)	0,176*** (13,92)	0,0186 (1,60)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	0,00336*** (3,34)	0,00274*** (2,72)	0,195*** (15,07)	0,0124 (0,83)	0,00194 (1,15)	0,00241 (1,50)	0,169*** (6,56)	0,0632*** (2,69)
<i>Dummy</i> para 2002-2004		-0,0400*** (-13,41)		-0,00977*** (-3,95)		-0,0397*** (-6,36)		0,0696*** (13,66)
<i>Dummy</i> para 2004-2006		0,00533* (1,82)		0,0322*** (12,67)		-0,0769*** (-12,76)		0,145*** (21,99)
<i>Dummy</i> para 2006-2008		0,0235*** (7,17)		0,0820*** (22,32)		0,00144 (0,23)		0,269*** (34,05)

(Continua)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB agropecuário				
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	Painel de efeitos fixos (4)	MQO empilhado (5)	MQO empilhado (6)	Painel de efeitos fixos (7)	Painel de efeitos fixos (8)
<i>Dummy</i> para 2008-2010		0,0106*** (3,33)		0,113*** (23,57)		-0,143*** (-20,54)		0,212*** (22,69)
Constante	0,0482*** (5,15)	0,0924*** (9,39)	-0,401*** (-8,99)	0,556*** (8,99)	0,535*** (14,93)	0,362*** (10,01)	3,619*** (36,68)	6,126*** (42,29)
Número de observações (municípios)	8.882	8.882	8.882	8.882	8.882	8.882	8.882	8.882
R ² ajustado	0,039	0,098	0,370	0,523	0,053	0,131	0,406	0,532

Elaboração dos autores.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

5.1.3 Resultados da avaliação de impacto do PRONAF na escala municipal para a região Sudeste

Quanto à região Sudeste, conforme resultados da tabela 6, as estimativas realizadas identificaram maiores impactos positivos do PRONAF sobre o crescimento do PIB (total) *per capita vis-à-vis* o PIB agropecuário. Por exemplo, a coluna (3) mostra o maior coeficiente do PRONAF de todas as estimativas realizadas neste estudo. Este resultado significa que, a cada 10 p.p. de aumento na proporção do PRONAF total em relação ao PIB, ocorre um aumento médio de 6,94% de crescimento anual do PIB *per capita* municipal. Uma estimativa mais conservadora e, possivelmente, mais precisa é aquela da coluna (4), que controla os efeitos de tempo.

Tal estimativa ainda sugere grandes impactos do PRONAF sobre o crescimento anual do PIB *per capita* municipal (3,23%). Por sua vez, os impactos do PRONAF sobre o PIB agropecuário são relativamente menores, e em algumas regressões (colunas 7 e 8), nulos. Neste caso, Silva (2011) sugere a importância do PRONAF para a produção agregada do território, demonstrando a existência de efeitos intersetoriais que os créditos do PRONAF provocam na economia dos municípios do Sudeste.

Além disso, no caso dos impactos da região Sudeste, estimativas quanto aos impactos positivos do programa são maiores que para as regiões Norte e Nordeste. Tanto para o Sudeste quanto para o Sul vale a ressalva contrária ao que foi dito para o Norte. No Norte, e em boa medida também no Nordeste, o desenvolvimento das atividades agropecuárias é impactado negativamente por vários fatores, entre eles questões ambientais (principalmente no Norte), deficiência logística, atraso tecnológico, falta de crédito, carência de assistência técnica e questões climáticas (principalmente no Nordeste). Nas regiões Sudeste e Sul, estas limitações são bem menores. Graças ao maior suporte produtivo recebido pelos agricultores familiares nestas duas regiões, o ambiente organizacional e institucional é mais adequado ao suporte da produção.

Nesse ambiente mais propício às atividades agropecuárias, é de se esperar um maior impacto da política de crédito para a agricultura familiar. Ficaram também evidenciados os efeitos econômicos intersetoriais no território, como argumentado por Silva (2011), pois, embora seja um programa *a priori* agrícola, ele gera demandas e fornece insumos tanto para o setor industrial como para o de serviços, fato que pode explicar um impacto maior do PRONAF sobre o PIB total *per capita* em relação ao PIB agrícola.

TABELA 6
Resultado dos impactos do PRONAF sobre o crescimento econômico no nível municipal da região Sudeste – método MQO empilhado e painel de efeitos fixos (2000-2010)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>				Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB agropecuário			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	Painel de efeitos fixos (4)	MQO empilhado (5)	MQO empilhado (6)	Painel de efeitos fixos (7)	Painel de efeitos fixos (8)
Proporção do PRONAF total no início de cada período em relação ao PIB total	0,0988* (1,91)	-0,0680 (-1,30)	0,694** (8,83)	0,323*** (4,37)	0,144*** (2,79)	0,111** (2,21)	0,145 (1,08)	-0,0432 (-0,39)
Proporção do PRONAF total no início de cada período em relação ao PIB agropecuário								
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0178*** (-7,47)	-0,0189*** (-7,94)	-0,321*** (-16,82)	-0,364*** (-16,67)				
Ln (PIB agropecuário no início de cada período)					-0,0301*** (-13,68)	-0,0266*** (-11,76)	-0,382*** (-48,41)	-0,508*** (-68,75)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	0,0350*** (5,08)	0,00463 (0,59)	0,151*** (11,66)	0,0279** (1,98)	0,00553 (0,39)	0,0554*** (3,65)	0,589*** (18,71)	0,0760*** (3,15)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	-0,00258*** (-2,81)	-0,00152* (-1,67)	0,139*** (6,98)	0,0320 (1,33)	-0,0104*** (-4,84)	-0,0126*** (-6,14)	0,238*** (7,00)	-0,0751** (-2,47)
<i>Dummy</i> para 2002-2004		-0,0323*** (-10,03)		-0,0133*** (-4,31)		-0,120*** (-16,69)		0,0599*** (13,02)
<i>Dummy</i> para 2004-2006		-0,0134*** (-4,12)		0,000317 (0,09)		-0,133*** (-18,38)		0,150*** (21,20)
<i>Dummy</i> para 2006-2008		0,0174*** (4,56)		0,0384*** (8,36)		-0,0753*** (-8,58)		

(Continua)

(Continuação)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>				Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB agropecuário			
	MQOs empilhados (1)	MQOs empilhados (2)	Painel de efeitos fixos (3)	Painel de efeitos fixos (4)	MQOs empilhados (5)	MQOs empilhados (6)	Painel de efeitos fixos (7)	Painel de efeitos fixos (8)
<i>Dummy</i> para 2008-2010		0,0167*** (4,49)	0,0699*** (10,79)			-0,0655*** (-7,62)		0,352*** (33,77)
Constante	0,00727 (0,57)	0,0711*** (5,19)	-0,0306 (-0,35)	0,687*** (5,46)	0,528*** (13,03)	0,462*** (10,52)	4,111*** (31,12)	8,119*** (51,93)
Número de observações (municípios)	8.330	8.330	8.330	8.330	8.295	8.295	8.295	8.295
R ² ajustado	0,018	0,054	0,339	0,399	0,045	0,098	0,436	0,563

Elaboração dos autores.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

5.1.4 Resultados da avaliação de impacto do PRONAF na escala municipal para a região Sul

Sobre o Sul do país, boa parte do que foi mencionado para a região Sudeste pode ser repetida. Os resultados são qualitativamente similares. De acordo com a tabela 7, verificam-se impactos positivos do PRONAF sobre o crescimento do PIB *per capita* e do PIB agropecuário.

Por exemplo, a coluna (3) mostra que, a cada 10 p.p. de aumento na proporção do PRONAF total em relação ao PIB, ocorre um aumento médio de 2,13% de crescimento anual do PIB *per capita* municipal. Por sua vez, a coluna (7) sugere impactos da proporção do PRONAF total em relação ao PIB agropecuário sobre o crescimento anual do PIB *per capita* municipal da ordem de 2,07%. Digno de nota é que este impacto no crescimento do PIB do setor agropecuário é maior no Sul do país *vis-à-vis* a região Sudeste.

No Sul, o suporte recebido pelos agricultores familiares no desenvolvimento de suas atividades produtivas é ainda maior que o observado no Sudeste. Na região Sul, a infraestrutura é tão boa quanto no Sudeste e, além disso, existe um atuante e consolidado sistema de cooperativas agrícolas, ao qual a maior parte dos agricultores familiares é filiada. As cooperativas vendem insumos para os produtores, oferecem assistência técnica e muitas vezes são o destino final da produção agrícola local, facilitando a comercialização da produção.

Repetindo o que foi dito para a região Sudeste, o maior suporte produtivo recebido pelos agricultores familiares sulistas contribui para um impacto do PRONAF no Sul maior que o verificado nas regiões Norte, Nordeste e, no que se refere ao PIB agropecuário, no Sudeste.

É importante ressaltar também a magnitude dos dispêndios do PRONAF na região Sul quando comparada às demais regiões (tabela 2). De 2000 a 2010, aproximadamente 45% dos recursos do PRONAF foram contratados por agricultores familiares do Sul do Brasil. Em virtude desta concentração dos recursos na região, era de se esperar que um dos maiores impactos do programa ocorresse nela, seja sobre a taxa de crescimento anual média do PIB *per capita*, seja sobre a taxa de crescimento anual média do PIB agropecuário.

TABELA 7
Resultado dos impactos do PRONAF sobre o crescimento econômico no nível municipal da região Sul – método MQO empilhado e painel de efeitos fixos (2000-2010)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>				Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB agropecuário			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	Painel de efeitos fixos (4)	MQO empilhado (5)	MQO empilhado (6)	Painel de efeitos fixos (7)	Painel de efeitos fixos (8)
Proporção do PRONAF total no início de cada período em relação ao PIB total	0,147*** (5,01)	0,113*** (4,15)	0,213*** (3,88)	0,0850* (1,80)				
Proporção do PRONAF total no início de cada período em relação ao PIB agropecuário					0,168*** (9,22)	0,0868*** (6,30)	0,207*** (4,46)	0,0272 (1,43)
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0546*** (-14,01)	-0,0470*** (-12,09)	-0,380*** (-22,43)	-0,395*** (-17,97)	-0,0475*** (-19,06)	-0,0281*** (-12,34)	-0,363*** (-35,89)	-0,469*** (-48,47)
Ln (PIB agropecuário no início de cada período)								
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	0,0155 (1,54)	0,0223** (2,03)	0,232*** (11,78)	-0,0197 (-0,90)	-0,0794*** (-4,85)	-0,00882 (-0,51)	0,819*** (16,48)	0,0546* (1,74)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	0,000484 (0,39)	-0,000517 (-0,43)	0,0324 (1,43)	-0,0104 (-0,38)	-0,0133*** (-6,19)	-0,0112*** (-5,89)	0,0350 (1,26)	-0,0152 (-0,61)
<i>Dummy</i> para 2002-2004		-0,00627* (-1,84)		0,0339*** (9,55)		-0,0192*** (-3,81)		0,135*** (24,53)
<i>Dummy</i> para 2004-2006		-0,0828*** (-22,61)		-0,0104* (-1,76)		-0,211*** (-34,25)		0,108*** (12,30)
<i>Dummy</i> para 2006-2008		0,0215*** (5,37)		0,0715*** (13,87)		0,0466*** (7,61)		0,315*** (34,92)

(Continua)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>				Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB agropecuário			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	Painel de efeitos fixos (4)	MQO empilhado (5)	MQO empilhado (6)	Painel de efeitos fixos (7)	Painel de efeitos fixos (8)
<i>Dummy</i> para 2008-2010		-0,0214*** (-5,36)		0,0820*** (9,82)		-0,116*** (-18,50)		0,317*** (26,04)
Constante	0,134*** (6,31)	0,123*** (5,23)	0,413*** (4,46)	1,094*** (7,39)	1,006*** (22,03)	0,599*** (12,12)	4,192*** (32,91)	7,569*** (39,63)
Número de observações (municípios)	5.795	5.795	5.795	5.795	5.795	5.795	5.795	5.795
R ² ajustado	0,074	0,217	0,426	0,528	0,090	0,379	0,470	0,668

Elaboração dos autores.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

5.1.5 Resultados da avaliação de impacto do PRONAF na escala municipal para a região Centro-Oeste

Para a região Centro-Oeste, assim como para a região Norte, não foi verificado nenhum impacto do programa na escala municipal sobre as variáveis analisadas. A tabela 8 mostra apenas um coeficiente positivo e estatisticamente significativo (ao nível de 5%) e outro negativo (ao nível de 10%) – respectivamente, nas colunas 7 e 8 –, o que sugere que os impactos na região Centro-Oeste são muito limitados ou nulos no período analisado.

A possível explicação para essa ausência de impacto difere daquela para a região Norte. No caso do Centro-Oeste, uma explicação plausível diz respeito à menor participação relativa da agricultura familiar sobre o PIB agropecuário regional. De acordo com Castro (2014), ao passo que a agricultura familiar possui grande participação em termos de número de estabelecimentos e pessoal ocupado, a sua participação no valor da produção ainda é baixa, ao redor de 13,5% para a média dos estados da região Centro-Oeste. Esta participação é de aproximadamente 10,7% para o Distrito Federal e de 16,4% para o estado de Goiás.

A colonização agrícola da região, iniciada na década de 1960, priorizou um padrão de ocupação agropecuário caracteristicamente voltado para a produção agrícola e pecuária de grande escala, com a utilização de insumos produtivos preconizados pela Revolução Verde. Resultou deste processo o fato de a concentração de terra no Centro-Oeste ser mais evidente que no restante do país.

No Centro-Oeste, a agricultura familiar, apesar de corresponder a 69% do total de estabelecimentos agropecuários, ocupa apenas aproximadamente 9% da área total destes estabelecimentos. Ressalte-se que, na região Norte, os agricultores familiares utilizam 19,5% da área total de empreendimentos agropecuários; no Sudeste, 19%; no Sul, 23,9%; e no Nordeste, 27,2% (Castro, 2014).

A menor participação da agricultura familiar – seja em área ocupada, seja em valor de produção – talvez explique a ausência de impacto do PRONAF sobre as variáveis mencionadas neste estudo.

TABELA 8
Resultado dos impactos do PRONAF sobre o crescimento econômico no nível municipal da região Centro-Oeste – método MQO empilhado e painel de efeitos fixos (2000-2010)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB agropecuário			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	MQO empilhado (5)	MQO empilhado (6)	Painel de efeitos fixos (8)	
Proporção do PRONAF total no início de cada período em relação ao PIB total	-0,0528 (-0,77)	-0,0649 (-0,95)	0,0580 (0,72)	0,0155 (0,19)	0,0363 (1,46)	0,104** (2,28)	-0,0505* (-1,70)
Proporção do PRONAF total no início de cada período em relação ao PIB agropecuário							
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0637*** (-11,00)	-0,0559*** (-10,64)	-0,415*** (-12,08)	-0,419*** (-9,06)			
Ln (PIB agropecuário no início de cada período)							
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	-0,0129 (-0,90)	0,0151 (0,91)	0,175*** (8,13)	0,0716*** (3,39)	0,0333 (1,59)	0,517*** (11,74)	0,0657** (2,24)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	-0,0083*** (-4,14)	-0,0084*** (-4,27)	0,0292 (1,01)	-0,00576 (-0,14)	-0,0124*** (-4,63)	0,162*** (4,88)	0,0388 (1,15)
<i>Dummy</i> para 2002-2004		-0,0294*** (-4,10)		0,0266** (2,30)		-0,113*** (-12,37)	0,0996*** (8,60)
<i>Dummy</i> para 2004-2006		-0,117*** (-15,81)		-0,0317* (-1,94)		-0,338*** (-34,95)	0,0234 (1,35)
<i>Dummy</i> para 2006-2008		0,00360 (0,44)		0,0514*** (4,33)		-0,0235** (-2,51)	0,260*** (17,17)

(Continua)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>				Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB agropecuário			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	Painel de efeitos fixos (4)	MQO empilhado (5)	MQO empilhado (6)	Painel de efeitos fixos (7)	Painel de efeitos fixos (8)
<i>Dummy</i> para 2008-2010		-0,0410*** (-5,46)		0,0626*** (3,09)		-0,140*** (-13,63)		0,313*** (15,88)
Constante	0,235*** (7,92)	0,197*** (6,14)	0,649*** (6,29)	0,905*** (4,79)	0,890*** (12,86)	0,562*** (9,14)	4,844*** (29,04)	7,084*** (25,58)
Número de observações (municípios)	2.230	2.230	2.230	2.230	2.230	2.230	2.230	2.230
R ² ajustado	0,088	0,211	0,456	0,524	0,083	0,455	0,460	0,693

Elaboração dos autores.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

5.2 Resultados da avaliação de impacto do PRONAF na escala microrregional

Nesta subseção, são mostrados os resultados na escala microrregional. Entretanto, as estimativas apresentadas correspondem apenas àquelas para o Brasil como um todo. Tendo em vista que os resultados, separadamente, para as cinco macrorregiões brasileiras são bastante similares àqueles já expostos, optou-se por não apresentá-los. Os resultados na escala microrregional, apresentados aqui, e na escala mesorregional, discutidos na próxima subseção, têm o intuito de mostrar a robustez dos resultados encontrados.

A tabela 9 mostra resultados, qualitativamente, muito semelhantes àqueles verificados na tabela 3 (nível municipal). Isto quer dizer que, tanto na escala municipal quanto na escala microrregional, os impactos do PRONAF sobre o crescimento do PIB *per capita* e do PIB agropecuário podem ser verificados.

Ademais, verifica-se que a magnitude dos impactos na escala microrregional é maior que na municipal. É possível argumentar que, em nível mais agregado – por exemplo, microrregional ou mesorregional –, o coeficiente do PRONAF pode estar “inflado” por transbordamentos positivos ou complementaridades estratégicas do programa dentro dos municípios pertencentes a uma mesma microrregião¹⁴ (Resende, Carvalho e Sakowski, 2013).

A título de ilustração, enquanto o coeficiente do PRONAF na coluna (3) da tabela 3 (nível municipal) é 0,177, o mesmo coeficiente na tabela 9 (nível microrregional) é 0,427. Este resultado sugere que, em nível microrregional, a cada 10 p.p. de aumento na proporção do PRONAF total em relação ao PIB, ocorre um aumento médio de 4,27% de crescimento anual do PIB *per capita*. Ademais, impactos positivos do PRONAF também são verificados sobre o crescimento do PIB agropecuário em nível microrregional (colunas de 5 a 8 da tabela 9).

14. Um caso exemplar é discutido por Glaeser, Sacerdote e Scheinkman (2003) para a variável capital humano. Estes autores mostram que a existência de transbordamentos positivos ou complementaridades estratégicas cria um *multiplicador social*, em que o coeficiente agregado de capital humano – por exemplo, anos de escolaridade – será maior que o coeficiente individual. Glaeser, Sacerdote e Scheinkman (2003) apontam que os coeficientes podem aumentar com o nível de agregação, devido à existência de um multiplicador social, o que também corrobora a ideia de que há transbordamentos (*spillovers*) de capital humano, como é sugerido por uma vasta literatura (Lucas, 1988). Resende, Carvalho e Sakowski (2013) mostram evidência empírica deste multiplicador social para o caso brasileiro. Para o PRONAF, é possível, em estudos futuros, testar se o crescimento do PIB *per capita* de um município específico é influenciado pela aplicação dos recursos do programa em municípios vizinhos.

TABELA 9
Brasil: resultado dos impactos do PRONAF sobre o crescimento econômico no nível microrregional – método MQO empilhado e painel de efeitos fixos (2000-2010)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB agropecuário			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	MQO empilhado (5)	MQO empilhado (6)	Painel de efeitos fixos (7)	Painel de efeitos fixos (8)
Proporção do PRONAF total no início de cada período em relação ao PIB total	0,290*** (3,17)	0,123 (1,37)	0,427*** (3,72)	0,178*** (5,52)	0,0967*** (2,80)	0,218*** (5,85)	0,0539* (1,92)
Proporção do PRONAF total no início de cada período em relação ao PIB agropecuário							
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,0104*** (-4,42)	-0,0110*** (-4,81)	-0,323*** (-16,84)				
Ln (PIB agropecuário no início de cada período)				-0,0215*** (-6,65)	-0,0141*** (-4,65)	-0,385*** (-27,68)	-0,473*** (-32,71)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	0,0286*** (2,78)	0,00990 (0,80)	0,252*** (8,53)	-0,0769*** (-3,13)	0,0547* (1,92)	0,818*** (13,79)	0,00983 (0,14)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	-0,00135 (-1,22)	-0,00126 (-1,17)	0,0689* (1,84)	-0,00852*** (-3,46)	-0,0100*** (-4,33)	0,177*** (2,73)	-0,0377 (-0,72)
<i>Dummy</i> para 2002-2004		-0,0263*** (-6,94)			-0,0864*** (-8,96)		0,0882*** (9,39)
<i>Dummy</i> para 2004-2006		-0,0301*** (-7,72)			-0,154*** (-15,74)		0,151*** (10,47)
<i>Dummy</i> para 2006-2008		0,0214*** (5,19)			-0,0414*** (-3,76)		0,293*** (17,14)

(Continua)

(Continuação)	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>				Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB agropecuário			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	Painel de efeitos fixos (4)	MQO empilhado (5)	MQO empilhado (6)	Painel de efeitos fixos (7)	Painel de efeitos fixos (8)
Método de estimação								
<i>Dummy</i> para 2008-2010		-0,00741* (-1,79)		0,0825*** (7,84)		-0,132*** (-11,17)		0,322*** (15,04)
Constante	-0,00476 (-0,23)	0,0458** (1,99)	-0,00199 (-0,02)	0,834*** (5,14)	0,598*** (8,53)	0,281*** (3,71)	4,871*** (24,28)	8,723*** (26,62)
Número de observações (municípios)	2.790	2.790	2.790	2.790	2.790	2.790	2.790	2.790
R ² ajustado	0,023	0,100	0,345	0,441	0,051	0,157	0,495	0,590

Elaboração dos autores.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

5.3 Resultados da avaliação de impacto do PRONAF na escala mesorregional

A análise em múltiplas escalas geográficas permite mostrar a robustez dos impactos do PRONAF pelo território. Esta última análise, em nível mesorregional, busca demonstrar que também nesta escala é possível verificar os efeitos positivos do PRONAF. A tabela 10 traz os resultados correspondentes ao Brasil como um todo. Como explicado anteriormente, visto que os resultados, separadamente, para as cinco macrorregiões brasileiras são semelhantes àqueles apresentados na escala municipal, optou-se por não discuti-los neste texto.

Novamente, a tabela 10 mostra resultados, qualitativamente, semelhantes àqueles verificados na tabela 3 (nível municipal) e na tabela 9 (nível microrregional). Conclui-se, portanto, existirem impactos positivos do PRONAF sobre o crescimento do PIB *per capita* e do PIB agropecuário em todas as três escalas analisadas. Observa-se que a magnitude dos impactos no nível mesorregional é maior que na escala microrregional, que, por sua vez, é maior que a magnitude na escala municipal. Este fato sugere, mais uma vez, que o coeficiente do PRONAF pode estar “inflado” por transbordamentos positivos ou complementaridades estratégicas do programa dentro dos municípios pertencentes a uma mesma mesorregião. Isto deve ser mais bem investigado em estudos futuros.

O coeficiente do PRONAF na coluna (3) da tabela 10 é de 0,8. Ele sugere que, em nível mesorregional, a cada 10 p.p. de aumento na proporção do PRONAF total em relação ao PIB, registra-se um aumento médio de 8,00% de crescimento anual do PIB *per capita*. Impactos positivos do PRONAF também são verificados sobre o crescimento do PIB agropecuário mesorregional no período analisado.

TABELA 10
Brasil: resultado dos impactos do PRONAF sobre o crescimento econômico no nível mesorregional – método MQO empilhado e painel de efeitos fixos (2000-2010)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>			Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB agropecuário			
	MQO empilhado (1)	MQO empilhado (2)	Painel de efeitos fixos (3)	MQO empilhado (5)	MQO empilhado (6)	Painel de efeitos fixos (7)	Painel de efeitos fixos (8)
Proporção do PRONAF total no início de cada período em relação ao PIB total	1,001*** (2,67)	0,562 (1,52)	0,800* (1,89)	0,0737 (0,21)			
Proporção do PRONAF total no início de cada período em relação ao PIB agropecuário					0,185* (1,84)	0,293*** (3,30)	0,0288 (0,26)
Ln (PIB <i>per capita</i> no início de cada período)	-0,00694 (-1,62)	-0,00768* (-1,84)	-0,364*** (-10,68)	-0,414*** (-13,26)			
Ln (PIB agropecuário no início de cada período)					-0,0126** (-2,14)	-0,433*** (-12,72)	-0,492*** (-16,71)
Ln (anos médios de escolaridade no início de cada período, Rais)	0,0385** (2,01)	-0,00824 (-0,32)	0,378*** (9,28)	0,0435 (0,63)	-0,109** (-2,19)	1,124*** (8,40)	0,0969 (0,42)
Ln (densidade populacional no início de cada período)	-0,00107 (-0,66)	-0,000661 (-0,42)	-0,0321 (-0,59)	-0,0753 (-1,47)	-0,00656 (-1,58)	0,160 (0,84)	-0,0422 (-0,30)
<i>Dummy</i> para 2002-2004		-0,0252*** (-4,25)		0,00313 (0,40)		-0,0972*** (-5,51)	0,0865*** (3,82)
<i>Dummy</i> para 2004-2006		-0,0244*** (-3,45)		0,0118 (1,06)		-0,171*** (-9,34)	0,147*** (4,01)
<i>Dummy</i> para 2006-2008		0,0281*** (4,23)		0,0726*** (4,71)		-0,0565*** (-2,65)	0,288*** (6,08)

(Continua)

(Continuação)

Método de estimação	Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB <i>per capita</i>				Variável dependente = taxa de crescimento anual média do PIB agropecuário			
	MQO empilhados (1)	MQO empilhados (2)	Painel de efeitos fixos (3)	Painel de efeitos fixos (4)	MQO empilhado (5)	MQO empilhado (6)	Painel de efeitos fixos (7)	Painel de efeitos fixos (8)
<i>Dummy</i> para 2008-2010		-0,00151 (-0,21)		0,0912*** (4,76)		-0,145*** (-6,44)		0,319*** (5,37)
Constante	-0,0406 (1,11)	0,0667 (1,47)	0,189 (1,31)	1,124*** (4,57)	0,752*** (4,95)	0,205 (1,25)	5,777*** (11,86)	9,617*** (10,50)
Número de observações (municípios)	685	685	685	685	685	685	685	685
R ² ajustado	0,047	0,168	0,429	0,564	0,066	0,200	0,561	0,631

Elaboração dos autores.

Nota: * Significância em 10%. ** Significância em 5%. *** Significância em 1%.

Obs.: 1. Erro-padrão robusto a heterocedasticidade.

2. Estatística *t-student* entre parênteses.

6 CONCLUSÕES

Este texto teve como objetivo principal avaliar os impactos regionais do PRONAF entre 2000 e 2010. A abordagem utilizada combinou avaliações dos impactos do PRONAF em várias escalas regionais – municipal, microrregional e mesorregional. A análise multiescalar visa evitar problemas de agregação que podem mostrar resultados imprecisos quando se utiliza apenas um nível de agregação dos dados. Por sua vez, foi realizada, separadamente, uma avaliação para cada uma das cinco macrorregiões brasileiras, a fim de captar os impactos diferenciados do PRONAF no território nacional, avaliando-se, desse modo, os impactos regionais do programa.

A análise em diferentes escalas regionais permitiu trazer resultados robustos dos impactos do PRONAF sobre as taxas de crescimento do PIB *per capita* e do PIB agropecuário, que foram consideradas variáveis capazes de representar, ao menos em parte, objetivos do programa. O crescimento do PIB agropecuário pode representar o desenvolvimento agrícola e o crescimento da capacidade produtiva do setor; por sua vez, o crescimento do PIB *per capita* pode ser um indicador mais amplo de desenvolvimento regional. Devido à inexistência de outros indicadores, este texto limitou-se a verificar os impactos do PRONAF sobre estas duas variáveis. Muitos dos objetivos do PRONAF elencados no Decreto nº 1.946, de 28 de junho de 1996, não têm uma definição precisa em relação a qual(is) variável(is) deve(m) ser avaliada(s), o que torna as avaliações de impacto do PRONAF um tanto subjetivas.

Modelos de dados em painel com efeitos fixos foram utilizados para a realização das avaliações de impacto, no intuito de minimizar o problema do viés de variável omitida, comum nas regressões *cross-section*. Assim, foi possível controlar as variáveis omitidas fixas ao longo do tempo, como as características institucionais de municípios, microrregiões ou mesorregiões.

A análise em múltiplas escalas geográficas possibilitou mostrar a robustez dos impactos positivos do PRONAF pelo território. Na escala municipal, as estimativas apontam para uma relação positiva entre PRONAF e crescimento do PIB *per capita* (ou do PIB do setor agropecuário).

A avaliação regional do PRONAF mostrou impactos bastante diferenciados pelo território. Enquanto as regiões Nordeste, Sudeste e Sul exibiram impactos positivos do PRONAF sobre o crescimento do PIB *per*

capita e do PIB agropecuário municipal, as regiões Norte e Centro-Oeste caracterizaram-se pela ausência de impactos do PRONAF.

Ademais, a magnitude dos impactos do PRONAF foi maior nas regiões Sul e Sudeste *vis-à-vis* a região Nordeste. Isto demonstra a importância de se incluir uma análise regional mesmo em políticas de abrangência nacional. Tal abordagem permite evidenciar desempenhos regionalmente diferenciados do PRONAF. Aperfeiçoamentos e modificações no programa devem ser conduzidos de forma apropriada para cada região, como foi discutido em detalhes ao longo do texto.

Por fim, as avaliações de impacto nos níveis microrregional e mesorregional mostraram resultados qualitativamente semelhantes àqueles observados no nível municipal. Conclui-se, portanto, existirem impactos positivos do PRONAF sobre o crescimento do PIB *per capita* e do PIB agropecuário em todas as três escalas analisadas para as regiões Nordeste, Sudeste e Sul do país. Vale ressaltar que, no período avaliado (2000-2010), estas três regiões concentravam 84,4% dos recursos e 90,4% dos beneficiários do PRONAF.

REFERÊNCIAS

- ALEIXO, C. E. M. *et al.* Impactos do PRONAF nos indicadores de qualidade de vida de seus beneficiados no assentamento Santana – CE. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMA DE PRODUÇÃO*, 7. 2007, Fortaleza: Ceará, **Anais...** Fortaleza: Embrapa/CNPAT, 2007. 11 p.
- ANGRIST, J.; PISCHKE, J. **Mostly harmless econometrics**: an empiricist's companion. London: Princeton University Press, 2009.
- ÁVILA, R. P.; MONASTÉRIO, L. M. MAUP e a análise espacial: um estudo de caso para o Rio Grande do Sul. **Análise econômica**, n. 26, p. 239-265, 2008.
- BARRO, R. J. Government spending in a simple model of endogenous growth. **Journal of political economy**, v. 98, n. 5, parte 2, p. 103-125, Oct. 1990.
- BITTENCOURT, G. **Abrindo a caixa preta**: o financiamento da agricultura familiar no Brasil. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Campinas, Campinas, 2003. 243 p.
- BRASIL. **Decreto nº 1.946, de 28 de junho de 1996**. Cria o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). Brasília, 28 jul. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D1946.htm>.

_____. **Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006.** Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília, 24 jul. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm>.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **PRONAF.** Brasília, [s.d.]. (Seção de página eletrônica). Disponível em: <<http://portal.mda.gov.br/portal/saf/programas/pronaf>>. Acesso em: 18 mar. 2013.

BRIANT, A.; COMBES, P. P.; LAFOURCADE, M. Dots to boxes: do the size and shape of spatial units jeopardize economic geography estimations? **Journal of urban economics**, v. 67, n. 3, p. 287-302, May 2010.

BUAINAIN, A. M.; SOUZA FILHO, H. M. **Procera:** impactos produtivos e capacidade de pagamento. Campinas: FAO; Incra, 1998. (Relatório Final).

CASELLI, F.; ESQUIVEL, G.; LEFORT, F. Reopening the convergence debate: a new look at cross country growth empirics. **Journal of economic growth**, v. 1, n. 3, p. 363-389, 1996.

CASTRO, C. N. **A agropecuária na região Norte:** oportunidades e limitações ao desenvolvimento. Rio de Janeiro: Ipea, maio 2013. (Texto para Discussão, n. 1.836). Disponível em: <<http://tinyurl.com/lgdrzsh>>.

_____. **A agropecuária na região Centro-Oeste:** limitações ao desenvolvimento e deságios futuros. Rio de Janeiro: Ipea, jan. 2014. (Texto para Discussão, n. 1.923). Disponível em: <<http://tinyurl.com/n3wpark>>.

CHESHIRE, P.; HAY, D. G. **Urban problems in Western Europe:** an economic analysis. London: Unwin Hyman, 1989.

DURLAUF, S. N.; JOHNSON, P. A.; TEMPLE, J. R. W. Growth econometrics. *In:* AGHION, P.; DURLAUF, S. (Ed.). **Handbook of economic growth.** Elsevier, 2005.

FRIEDMAN, M. Do old fallacies ever die? **Journal of economic literature**, v. 30, p. 2.129-2.132, 1992.

GLAESER, E. L.; SACERDOTE, B. I.; SCHEINKMAN, J. A. The social multiplier. **Journal of the European economic association**, v. 1, n. 2-3, p. 345-353, 2003.

GREENE, W. H. **Econometric analysis.** Pearson Education, 2003.

GUANZIROLI, C. E. PRONAF dez anos depois: resultados e perspectivas para o desenvolvimento rural. **Economia e sociologia rural**, Brasília, v. 45, n. 2, 2007.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 775 p.

_____. **Contas regionais do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

ISLAM, N. Growth empirics: a panel data approach. **Quarterly journal of economics**, v. 110, n. 4, p. 1.127-1.170, 1995.

_____. What have we learnt from the convergence debate? **Journal of economic surveys**, v. 17, p. 309-362, 2003.

LEE, K.; PESARAN, M.; SMITH, R. Growth and convergence in multi country empirical stochastic Solow model. **Journal of applied econometrics**, v. 12, n. 4, p. 357-392, 1997.

_____. Growth empirics: a panel data approach: a comment. **Quarterly journal of economics**, v. 113, n. 1, p. 319-323, 1998.

LEITE, S. Padrão de financiamento, setor público e agricultura no Brasil. *In*: _____. (Org.). **Políticas públicas e agricultura no Brasil**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2001. p. 53-94.

LEVINE, R. Finance and growth: theory and evidence. *In*: AGHION, P.; DURLAUF, S. N. (Ed.). **Handbook of economic growth**. 1. ed. Elsevier, 2005. v. 1. cap. 12. p. 865-934.

LUCAS, R. On the mechanics of economic development. **Journal of monetary economics**, v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988.

MATTEI, L. *et al.* **Uma análise dos impactos do PRONAF sobre as economias locais nas regiões Nordeste, Sudeste e Norte do Brasil**. *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45. Londrina: Sober, 2007.

MENEZES FILHO, N. (Org.). **Avaliação econômica de projetos sociais**. 1. ed. São Paulo: Dinâmica Gráfica e Editora, 2012. Disponível em: <<http://tinyurl.com/pbnfgzx>>.

MENON, C. The bright side of MAUP: defining new measures of industrial agglomeration. **Papers in regional science**, v. 91, n. 1, p. 3-28, Mar. 2012.

OPENSHAW, S.; TAYLOR, P. J. The modifiable areal unit problem. *In*: WRIGLEY, N.; BENNETT, R. (Ed.). **Quantitative geography: a British view**. London: Routledge & Kegan, 1981.

PIRES, M. J. S. **Contradições em processo**: um estudo da estrutura e evolução do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF): 2000 a 2010. Brasília: Ipea, dez. 2013. (Texto para Discussão, n. 1.914). Disponível em: <<http://tinyurl.com/ms5sndl>>.

QUAH, D. Galton's fallacy and tests of the convergence hypothesis. **Scandinavian journal of economics**, v. 95, p. 427-443, 1993.

RESENDE, G. M. Multiple dimensions of regional economic growth: the Brazilian case, 1991-2000. **Papers in regional science**, v. 90, n. 3, p. 629-662, 2011.

_____. Measuring micro- and macro-impacts of regional development policies: the case of the Northeast Regional Fund (FNE) industrial loans in Brazil, 2000-2006. **Regional studies**, 2012.

RESENDE, G. M.; CARVALHO, A. X. Y.; SAKOWSKI, P. A. M. **Avaliando o crescimento econômico no Brasil em múltiplas escalas espaciais com a utilização de modelos de painel espacial (1970-2000)**. Brasília: Ipea, 2013. (Texto para Discussão, n. 1.830). Disponível em: <<http://tinyurl.com/l8sfowc>>.

SAYAD, J. **Crédito rural no Brasil**: avaliação das críticas e das propostas de reforma. São Paulo: Fipe; Pioneira, 1984.

SILVA, S. P. Políticas públicas, agricultura familiar e desenvolvimento territorial. **Cadernos gestão pública e cidadania**, v. 16, n. 58, p. 1-19, 2011.

SORJ, B. **Estado e classes sociais na agricultura brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1980.

SZMRECSÁNYI, T.; RAMOS, P. O papel das políticas governamentais na modernização da agricultura brasileira. *In*: SZMRECSÁNYI, T.; SUZIGAN, W. **História econômica do Brasil contemporâneo**. São Paulo: Ed. EDUSP; IOSP; HUCITEC, 2002.

TEMPLE, J. The new growth evidence. **Journal of economic literature**, v. 37, p. 112-156, 1999.

YAMAMOTO, D. Scales of regional income disparities in the USA, 1955-2003. **Journal of economic geography**, v. 8, p. 79-103, 2008.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. 2nd ed. MIT Press, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KHANDKER, S. R.; KOOLWAL, G. B.; SAMAD, H. A. **Handbook on impact evaluation**: quantitative methods and practices. Washington: The World Bank, 2010.

APÊNDICE A

TABELA A.1

Beneficiários do PRONAF por macrorregião (2000-2010)

(Em números absolutos)

Macrorregião/ano	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Brasil
2000	40.433	242.221	108.284	461.961	34.000	886.899
2001	20.328	218.839	114.315	414.491	31.205	799.178
2002	31.320	299.349	113.129	426.556	28.970	899.324
2003	67.404	352.630	165.972	494.347	53.492	1.133.845
2004	118.116	580.504	205.121	520.720	55.754	1.480.215
2005	74.897	693.497	228.076	509.025	53.555	1.559.050
2006	92.254	801.041	260.366	515.215	52.034	1.720.910
2007	122.941	602.424	263.094	523.053	58.519	1.570.031
2008	101.245	445.529	227.494	510.001	43.250	1.327.519
2009	107.152	410.172	234.084	610.462	47.493	1.409.363
2010	93.039	629.630	245.835	482.758	45.072	1.496.334
Total	869.129	5.275.836	2.165.770	5.468.589	503.344	14.282.668

Fonte: MDA.

Elaboração dos autores.

**Avaliação dos impactos
regionais de políticas
educacionais**

PARTE IV



IMPACTOS DO ACESSO AO ENSINO SUPERIOR SOBRE A MIGRAÇÃO DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS

Ana Maria Bonomi Barufi

1 INTRODUÇÃO

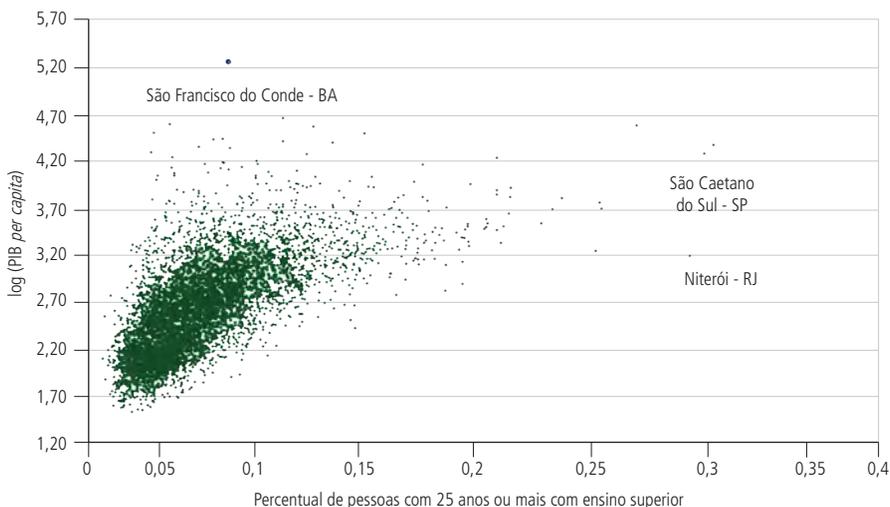
A evolução do nível educacional da população coloca-se como um elemento essencial na promoção do desenvolvimento de um país. Sob uma perspectiva macroeconômica, avanços na educação possuem uma intrínseca relação com o aumento da produtividade, o que faz com que isso seja considerado um dos principais elementos para promover o crescimento sustentado¹ e expandir o potencial do país. Por sua vez, sob a ótica individual, a obtenção de uma formação mais elevada traz benefícios, na medida em que o aumento da produtividade do trabalho resultante deste fenômeno possui uma relação positiva com o aumento da remuneração, como já foi amplamente estudado na literatura publicada sobre o assunto.

Considerando tais impactos da educação, o gráfico 1 apresenta a relação positiva existente entre o percentual de pessoas com ensino superior na população e o logaritmo do produto interno bruto (PIB) *per capita* dos municípios brasileiros em 2010. Exceto em casos específicos nos quais outros elementos fazem com que este indicador seja elevado (por exemplo, São Francisco do Conde, na Bahia, em que os recursos advindos da exploração do petróleo garantem um nível extremamente elevado de renda média), é possível perceber uma relação positiva entre o maior percentual de pessoas qualificadas na população e o logaritmo do PIB *per capita*. Adicionalmente, dois outros municípios destacados (Niterói e São Caetano do Sul), com os maiores percentuais de pessoas com nível superior, apresentam níveis de desenvolvimento elevado mesmo quando mensurado por outros indicadores – por exemplo, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

1. O modelo básico de crescimento de Solow (1956) e os avanços posteriores nessa literatura traduzem bem esta visão.

GRÁFICO 1

Percentual de pessoas de 25 anos ou mais de idade com nível superior e logaritmo do PIB *per capita*, por município em 2010



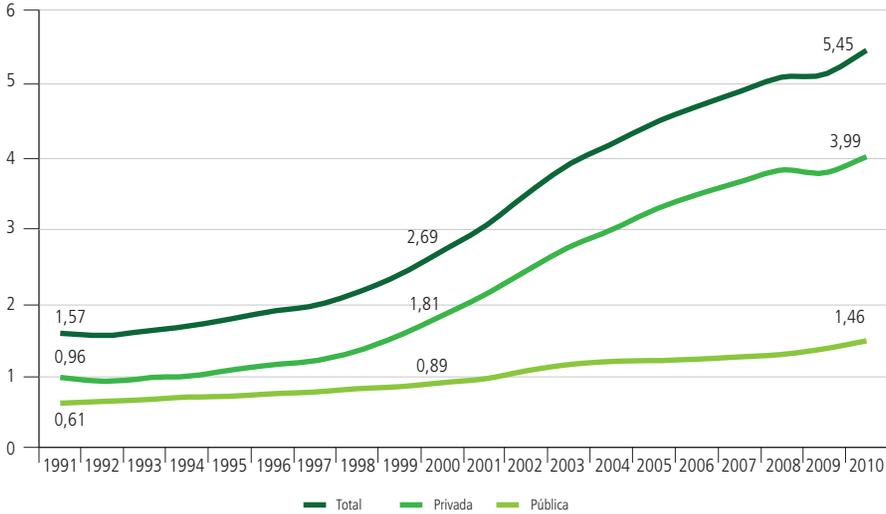
Fonte: Censo Demográfico e PIB dos municípios/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Desse modo, coloca-se como política natural de desenvolvimento de um país a expansão do acesso e da qualidade da educação. No período recente, verificou-se um crescimento acelerado do ensino superior no Brasil, muito em função das instituições privadas, fazendo com que o total de matrículas passasse de 2,69 milhões em 2000 para 5,45 milhões em 2010 (gráfico 2), e o total de vagas atingisse 3,12 milhões em 2010 ante 1,22 milhão em 2000 (gráfico 3).

Vale destacar que esse processo não ocorreu de maneira uniforme no território, de modo que algumas Unidades da Federação (UFs) se destacam quanto à evolução do número de vagas por cem habitantes com 18 a 24 anos (idade considerada adequada para cursar o ensino superior), como é possível visualizar no gráfico 4. De fato, Distrito Federal, São Paulo, Rio Grande do Norte, Bahia, Roraima, Acre e Goiás são alguns exemplos de avanços relevantes neste indicador.

GRÁFICO 2

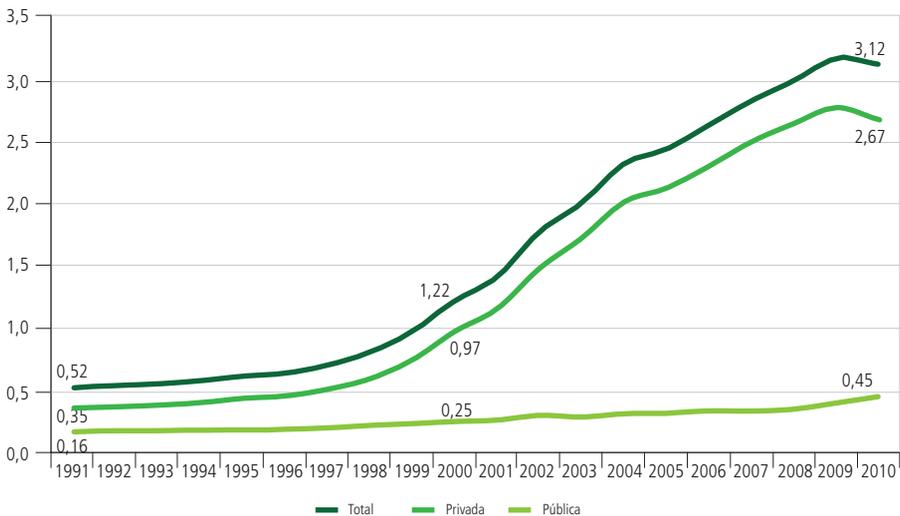
Brasil: evolução do número de matrículas em cursos de graduação presenciais públicos e privados (1991-2010)
(Em milhões)



Fonte: Sinopse da Educação Superior/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira/Ministério da Educação (INEP/MEC).

GRÁFICO 3

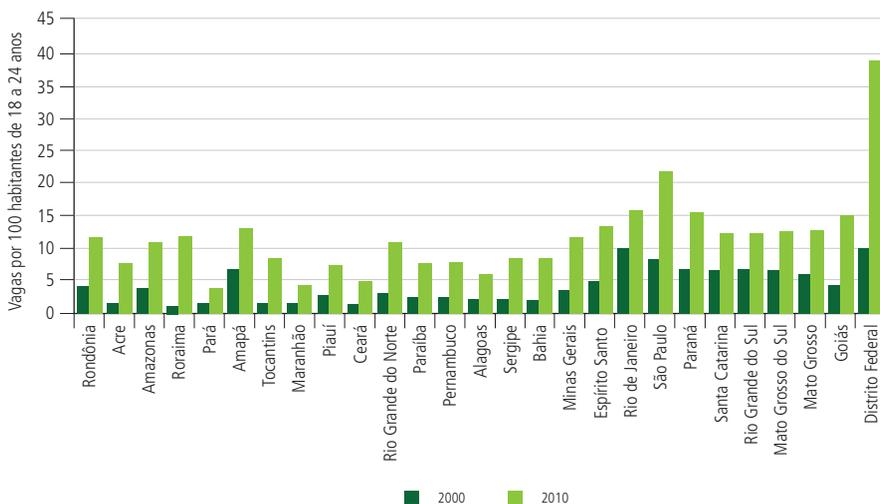
Brasil: evolução do número de vagas em cursos de graduação presenciais públicos e privados (1991-2010)
(Em milhões)



Fonte: Sinopse da Educação Superior/INEP/MEC.

GRÁFICO 4

Número de vagas de ensino superior para cada 100 habitantes de 18 a 24 anos, por UF (2000 e 2010)



Fonte: Sinopse da Educação Superior/INEP/MEC e Censo Demográfico/IBGE.

Os principais fatores associados à migração dos indivíduos têm sido investigados amplamente na literatura. Como será visto adiante, a heterogeneidade regional da oferta e da demanda por trabalho faz com que pessoas de diferentes qualificações optem por buscar novas oportunidades em outro município, o que, em geral, leva a melhor correspondência no mercado de trabalho. Entretanto, é pouco explorada a migração de pessoas com o objetivo de estudar, em especial no caso brasileiro. Vale destacar que, muitas vezes, os jovens universitários migram em função de uma decisão familiar (toda a família migra), o que pode estar relacionado à dinâmica do mercado de trabalho; mas, ainda assim, um dos elementos que estas famílias podem levar em conta é a oferta de vagas de ensino superior no local de destino.

Partindo dessa argumentação, este capítulo avaliará em que medida os avanços regionalmente diferenciados da oferta de educação de nível superior proporcionaram mudanças nos fluxos migratórios recentes de pessoas que, no momento da pesquisa, eram estudantes de nível superior. Essa discussão é extremamente relevante já que permite avaliar quantos futuros estudantes universitários (que posteriormente poderiam ou não permanecer no local

de estudo) os municípios deixam de perder em função do crescimento da oferta de vagas. Assim, a maior provisão de vagas de ensino superior, tanto por parte do setor público como do privado, pode ter como reflexo adicional o desenvolvimento local. Este aspecto, entretanto, será tema de futuros estudos.

O texto remanescente está organizado da seguinte forma: na seção 2, é apresentada uma revisão da literatura de migração; na seção 3, são expostos a metodologia e o modelo a ser estimado; na seção 4, são discutidos e analisados descritivamente os dados utilizados; na seção 5, apresentam-se os resultados; e na seção 6, as conclusões e perspectivas de avanços futuros.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A migração de indivíduos que, no momento da pesquisa, eram estudantes universitários pode ocorrer em função de uma série de fatores. Entre estes, sobressaem-se os elementos que, de maneira geral, atraem pessoas para determinados municípios (considerando aqui que o estudante teria migrado em função de uma decisão familiar ou então para trabalhar concomitantemente ao estudo). Adicionalmente, existem fatores que são específicos para a decisão de migração baseada na escolha do local de estudo. As subseções que se seguem buscarão destacar alguns estudos já realizados sobre ambos os temas que motivaram essas situações, sendo importante ressaltar que, até onde é de conhecimento da autora, não foram realizados estudos sobre o fluxo migratório de universitários no Brasil com esta perspectiva regional de fatores de atração e repulsão.

2.1 Migração

O estudo de migração pode ser agrupado em três principais correntes, de acordo com Sahota (1968): *i*) teoria neoclássica de investimento, segundo a qual é feita uma análise dos custos (de mudar de cidade, aumento do custo de vida) e do retorno (fluxo esperado de renda no local de destino em virtude das oportunidades que o migrante visualiza) relativos a essa maneira de investir em capital humano; *ii*) vertente da Escola de Harvard, que aponta a existência de uma relação positiva entre migração e crescimento econômico devido à seleção de pessoas, ou seja, considerando que migrantes, em geral, são indivíduos que tomam riscos e são mais dinâmicos; e *iii*) corrente inglesa do final do século XIX e início do século XX, segundo a qual podem ser

definidas leis de migração, compostas por forças *push-pull*, sendo que não apenas o retorno esperado pode influenciar a decisão de migrar mas também a existência de um conjunto de fatores na origem e no destino.

Considerando a primeira das vertentes elencadas, Golgher, Rosa e Araújo (2005) destacam que o modelo de capital humano pode ser entendido sob uma perspectiva macroeconômica (migração é resultado da heterogeneidade regional da oferta e da demanda por mão de obra) ou por uma perspectiva microeconômica (migração é um investimento feito por trabalhadores com o objetivo de melhorar sua posição no mercado de trabalho ou de aumentar sua qualidade de vida). Já com relação às forças *push-pull*, os autores destacam que os fatores *push* afetam mais os migrantes de baixo poder aquisitivo (ou seja, eles são expulsos de suas cidades de origem), enquanto fatores *pull* têm maior impacto na decisão migratória de indivíduos de maior poder aquisitivo (as cidades de destino os atraem).

Ainda em relação aos aspectos microeconômicos da decisão migratória, Santos *et al.* (2010) apontam que, de maneira geral, os indivíduos tomam decisões racionais a partir de uma análise dos custos e dos benefícios. Os elementos subjacentes a essa decisão podem se relacionar com características do mercado de trabalho (Harris e Todaro, 1970), com o investimento pessoal associado à migração (Becker, 1993) ou, ainda, com a decisão familiar que deve se fundamentar nos ganhos e perdas líquidos para todos os membros da família (Mincer, 1978).

A migração, medida de diversas maneiras, pode ser um elemento explicativo de:

- diferenciais de renda entre indivíduos;
- desempenhos regionais distintos em relação ao crescimento econômico; ou
- pode ser a variável que se busca explicar, como é o caso deste capítulo.

Em relação à primeira alternativa, Santos Júnior, Menezes-Filho e Ferreira (2005) analisam a possibilidade de existência de seleção positiva de migrantes no Brasil, verificando que há diferencial de salário significativo entre migrantes e não migrantes no estado de destino e migrantes e não

migrantes no estado de origem, controlando por um amplo rol de variáveis. Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), do IBGE, de 1999, estes resultados seriam indícios de que os migrantes são, em média, mais motivados, aptos, empreendedores e ambiciosos.

Já Santos e Ferreira (2007) encontram um resultado em certa medida contrário ao mencionado anteriormente, uma vez que, para esses autores, a migração acaba por reduzir o diferencial de renda das UFs, enquanto a seleção positiva de migrantes, cujo fluxo se dá em direção aos estados mais ricos, deveria proporcionar o resultado oposto. Sob a ótica do modelo neoclássico de crescimento, Santos e Ferreira (2007) destacam que a saída de migrantes de um determinado local faz com que a produtividade de trabalho aumente, de maneira que é possível encontrar σ -convergência aplicando uma metodologia de análise contrafactual.

Ainda considerando modelos da primeira alternativa, Justo e Silveira Neto (2006) buscam explicar os fluxos migratórios no Brasil com dados da PNAD para três anos, ressaltando o papel da renda esperada no destino (renda do trabalho multiplicada pela probabilidade de obter emprego), condicionada pela localização. Segundo os autores, seguindo Ramos e Araújo (1999), com base no modelo proposto em Harris e Todaro (1970), na decisão de migrar, o indivíduo analisa não apenas o diferencial de renda mas também o diferencial do valor esperado da renda (cada indivíduo maximiza uma função de utilidade intertemporal em um contexto de risco, e o equilíbrio entre as regiões é obtido por uma equivalência da renda esperada, ponderada pela taxa de desemprego), o que pode ser feito obtendo a renda média ponderada pelo custo de vida e $E = y(1 - u)$.

Quanto à segunda possibilidade, desempenhos regionais distintos em relação ao crescimento econômico, Menezes e Ferreira-Júnior (2003) discutem o impacto da migração sobre a velocidade de convergência dos estados brasileiros entre 1992 e 1999, concluindo que o fluxo migratório foi pouco importante neste processo.

Por fim, o trabalho de Da Mata *et al.* (2007) é um exemplo do terceiro caso, buscando compreender quais fatores são mais relevantes para atrair a mão de obra qualificada nos municípios (ensino superior incompleto

ou completo). A variável de interesse do trabalho é o índice de migração qualificada, calculado da seguinte maneira:

$$(IQ - EQ)/PT$$

onde IQ = imigração qualificada; EQ = emigração qualificada; e PT = população total

Os autores analisam quais características do município fazem com que seu saldo líquido migratório de pessoas qualificadas seja mais elevado, considerando apenas um momento no tempo (2000, com variáveis explicativas de 1991). Assim, explicam o nível de migração qualificada líquida dos municípios por características do mercado de trabalho, das amenidades e do capital social (1995-2000).

Seguindo essa mesma linha, em busca da explicação do fluxo migratório de pessoas altamente qualificadas, Sabbadini e Azzoni (2006) verificam que a renda e a qualidade de vida, acrescidas de um modelo gravitacional, são os principais fatores que motivam os movimentos migratórios entre estados no Brasil.

Vale mencionar o estudo de Sachsida *et al.* (2009), que proporciona uma análise extensa acerca dos fluxos de origem e destino de migrantes considerando as UFs e realizando uma descrição das características da população que tem migrado no Brasil na última década.

2.2 Migração de estudantes universitários

No que concerne a trabalhos preocupados especificamente com a migração de universitários (pessoas que são estudantes universitários no local de destino), a literatura empírica se concentra em aplicações para países europeus e para os Estados Unidos. Uma possível razão para isso é que é muito recente o avanço do ensino superior no Brasil, sendo sua abrangência entre a população jovem ainda bastante baixa. Apenas 15,5% dos jovens de 18 a 24 anos possuíam nível de instrução superior incompleto ou completo, segundo informações da PNAD de 2012/IBGE.

Nos Estados Unidos, é bastante comum a migração apenas do estudante, sem que a família o acompanhe. Desse modo, trabalhos como o de Mixon Jr. (1992) dão bastante relevância a amenidades da universidade

ou faculdade, como preço, qualidade da escola, localização, clima, entre outras características. Tuckman (1970) também destaca o impacto dos preços do estudo na decisão de alocação dos estudantes.

Enquanto estudos mais antigos como o de McHugh e Morgan (1984) buscavam compreender os fatores subjacentes à migração interestadual nos Estados Unidos, inclusive pela disponibilidade de informações, Alm e Winters (2009) ressaltam a importância de se compreender os fluxos migratórios intraestaduais. Além das tradicionais variáveis de custo e qualidade, os autores encontram resultados significativos para a distância entre a residência de origem do estudante e o local escolhido para o estudo.

Comparando os movimentos migratórios de diferentes grupos etários com determinados níveis de qualificação na Suécia, Hansen e Niedomysl (2009) observam que a classe criativa, composta por pessoas qualificadas, migra para cidades com menor nível médio de qualificação do que o grupo de jovens que buscam se qualificar no ensino superior. Isso porque, na Suécia, os jovens vão morar sozinhos em cidades universitárias (cuja média de qualificação da população é mais elevada) e, após se formarem, não necessariamente permanecem nesses locais.

Considerando os elementos discutidos nesta seção, buscar-se-á avaliar como se relacionam as matrículas em cursos de graduação presenciais e os movimentos migratórios de universitários entre os municípios brasileiros.

3 METODOLOGIA

Partindo das contribuições mencionadas anteriormente, este capítulo se desenha em torno do interesse de explicar fluxos migratórios de estudantes universitários nos municípios brasileiros. Existem problemas significativos em utilizar um índice de migração líquida, tais como o fato de não se saber qual fenômeno está realmente acontecendo (por exemplo, se determinado local está perdendo ou ganhando muitas pessoas ou se quase não está ocorrendo migração de e para aquele local, o índice de migração líquida será baixo), ou então que algum fenômeno de crescimento ou de decréscimo da população pode estar afetando os resultados (Rogers, 1990). A utilização de um índice de migração líquida acaba gerando um fator que confunde os resultados encontrados.

Desse modo, aqui serão consideradas duas variáveis dependentes alternativamente, a emigração e a imigração de estudantes de graduação, ponderadas pela população de 18 a 24 anos em cada área mínima comparável. É importante destacar que os movimentos migratórios são os de pessoas que reportaram no Censo Demográfico serem estudantes de graduação e que migraram nos cinco últimos anos para a área mínima comparável onde residiam na data da pesquisa.

Em relação à maioria dos estudos mencionados, neles são propostos elementos: no sentido de incluir tanto variáveis que afetam a decisão de migração dos pais (que levam seus filhos junto) como variáveis que determinam a decisão dos jovens de migrarem em busca de melhores oportunidades de estudo de nível superior. Os avanços realizados no Brasil nas últimas décadas (mencionados na primeira seção do capítulo) permitem avaliar em que medida a expansão de vagas de ensino superior conseguiu manter mais famílias em seus municípios de origem, o que pode ter relevância para proporcionar maior desenvolvimento desses locais nos próximos anos. Para explorar esse aspecto de maneira mais aprofundada, são consideradas duas especificações, uma com o total de matrículas em cursos de graduação presenciais e a outra diferenciando as matrículas por instituições públicas e privadas – em todos os casos é feita uma iteração das matrículas com a região na qual se localiza a área mínima comparável.

Adicionalmente, como já mencionado, a unidade de interesse é o município – ou áreas mínimas comparáveis (AMCs) –, como será discutido na seção 4). Com isso, é possível realizar a análise não só de fluxos interestaduais como também de fluxos intraestaduais. Em relação às variáveis explicativas, o estudo de Da Mata *et al.* (2007) serviu de base para definir as principais variáveis a serem consideradas em relação à atração das famílias em busca de melhores oportunidades de emprego. Entretanto, a expansão da oferta de vagas de ensino superior também é considerada explicitamente. Vale destacar que essa última dimensão foi considerada antes da decisão da família de migrar ou não (ou seja, cinco anos antes da data de referência do Censo Demográfico).

Por fim, ao utilizar as informações recentemente disponibilizadas do Censo Demográfico de 2010, torna-se possível obter dois momentos no tempo (2000 e 2010) com variáveis defasadas (1991 e 2000, respectivamente).

Para garantir que as áreas analisadas possuam o mesmo tamanho, foram construídas AMCs de 2000 a 2010, e as variáveis referentes a 1991 estão disponíveis no Ipeadata para a abertura municipal de 2000 (Da Mata *et al.*, 2007).

De acordo com Golgher (2004), existem dois tipos principais de migração: de data fixa (em que local a pessoa residia em uma determinada data) e de última etapa (qual foi o último local onde a pessoa residiu antes de residir no local atual). Neste capítulo é considerada a migração de data fixa para os estudantes universitários, ou seja, a população de interesse é composta por indivíduos que estão frequentando cursos de graduação presenciais e que residiam em outro município cinco anos antes da data de referência da pesquisa. Quando não foi especificado o município de origem (com informação apenas da UF de origem) ou quando o fluxo migratório se deu do exterior para o país, tais indivíduos foram excluídos da população analisada. Em seguida, calculou-se o número de pessoas desse grupo que chegaram e que saíram do município nos últimos cinco anos. Por fim, estas variáveis foram calculadas em relação à população de 18 a 24 anos do município, de maneira a evitar problemas referentes à escala.

Considerando a literatura mencionada anteriormente, este estudo buscará explicar o seguinte modelo:

$$Y_{it} = \alpha + X_{it-1} \beta + \delta V_{it-1} + S_i \gamma + u_{it} \quad (1)$$

onde Y_{it} se refere alternativamente à imigração e à emigração de universitários no município i , no tempo t , ponderados pela população de 18 a 24 anos (e, alternativamente, à razão de imigrantes e de emigrantes universitários sobre a população de 18 a 24 anos); X_{it-1} é uma matriz com um conjunto de variáveis que buscam mensurar fatores de atração defasados no tempo para trabalhadores e outras pessoas (progenitores dos estudantes universitários, que podem tomar a decisão de migrar); V_{it-1} é o vetor com o número de matrículas em cursos de graduação relativo à população do município com 15 a 24 anos antes da decisão de migração (total ou em instituições públicas e privadas, como mencionado); S_i é um conjunto de características do município que não se altera com o tempo (por exemplo, altitude); e u_{it} é o resíduo.

Dada a estrutura em painel dos dados ($T = 2, i = 5.479$), procedeu-se a uma primeira análise sem considerar os efeitos espaciais, estimando diferentes alternativas de modelos. Em seguida, foram estimados modelos espaciais em painel, considerando os aspectos que se seguem.

Em primeiro lugar, quando existe um componente locacional nos dados em painel, dois problemas podem surgir: dependência espacial entre as observações no tempo e heterogeneidade dos parâmetros no espaço (Elhorst, 2003). Em relação ao primeiro caso, os modelos espaciais podem incluir um processo autorregressivo no termo de erro e outro que contém um termo autorregressivo associado à variável dependente. Já para o segundo, a possível solução possui alguns problemas já que a estimação para cada unidade espacial implica que o painel seja quebrado em n modelos de séries de tempo, sem controlar para a dependência espacial. Estas estimativas são menos plausíveis do que sua contrapartida homogênea. Adicionalmente, seriam necessárias muitas observações por unidade espacial para permitir a estimação, o que não é o caso do que pretende este capítulo.

Reescrevendo o modelo citado, de modo a simplificar o que vem adiante, obtém-se:

$$Y_{it} = \beta' X_{it} + \varepsilon_{it}$$

Tradicionalmente, nos modelos de dados em painel, o modo mais comum de controlar para a heterogeneidade espacial é estimar modelos de efeitos fixos ou aleatórios. No primeiro caso, uma variável *dummy* é introduzida para cada unidade espacial como uma medida de intercepto:

$$Y_{it} = \beta' X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Já quando se trata do modelo de efeitos aleatórios, a variável *dummy* é tratada como uma variável aleatória *i.i.d.*, independente de ε_{it} :

$$\mu_i \sim N(0, \sigma_\mu^2)$$

Entretanto, se esta especificação não é suficiente para controlar pela dependência espacial observada nos dados, existem outras possibilidades a serem consideradas, semelhantes aos modelos espaciais em geral: modelos de

erro espaciais e modelos de defasagem espacial. Tomando W como a matriz de pesos espaciais, o primeiro caso pode ser expresso como:

$$Y_{it} = \beta' X_{it} + \mu_i + \varphi_{it}, \quad \varphi_{it} = \delta W \varphi_{it} + \varepsilon_{it}, \quad E(\varepsilon_{it}) = 0, \quad E(\varepsilon_{it} \varepsilon'_{it}) = \sigma^2 I_N$$

Por sua vez, o modelo de defasagem espacial assume a seguinte estrutura:

$$Y_{it} = \delta W Y_{it} + \beta' X_{it} + \mu_i + \varphi_{it}, \quad E(\varepsilon_{it}) = 0, \quad E(\varepsilon_{it} \varepsilon'_{it}) = \sigma^2 I_N$$

No primeiro caso, alterou-se a estrutura do erro. No segundo, o número de variáveis explicativas aumentou em uma unidade.

A estimação padrão do modelo de efeitos fixos requer a eliminação de β_1 e μ ao subtrair da equação original sua média ao longo do tempo. Os parâmetros na equação resultante são estimados utilizando máxima verossimilhança, com um processo iterativo em dois estágios, no caso do modelo de erro espacial; e um procedimento simples em dois estágios, no caso da defasagem espacial.

Em termos práticos, as estimações foram conduzidas utilizando as rotinas de MATLAB de LeSage² e trazem correções para evitar problemas associados ao elevado número de unidades espaciais (Elhorst, 2003).

4 FONTES DE DADOS E ANÁLISE DESCRITIVA

As informações utilizadas neste capítulo provêm das seguintes fontes: Censos Demográficos³ de 1991, 2000 e 2010 do IBGE e microdados dos Censos de Educação Superior do INEP de 1995 e 2005, conforme descrito no quadro 1.

2. Disponível em: <<http://www.spatial-econometrics.com/>>. Acesso em: 31 jan. 2011.

3. As informações de 1991 e de 2000 dos censos demográficos foram obtidas no *site*: <<http://www.ipeadata.gov.br>>, já que ali foi feita uma compatibilização das informações de 1991 para a divisão de municípios de 2000, como mencionado em Da Mata *et al.* (2007), resultante de uma parceria do Ipea com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

QUADRO 1
Variáveis e fontes de dados

Variável	Fonte	Anos
Emigração de universitários/população com 18 a 24 anos	Microdados dos Censos Demográficos/IBGE	2000-2010
Imigração de universitários/população com 18 a 24 anos	Microdados dos Censos Demográficos/IBGE	2000-2010
População com 18 a 24 anos	Microdados dos Censos Demográficos/IBGE	2000-2010
População com 15 a 24 anos	Ipeadata	1991-2000
Matrículas em cursos de graduação presenciais/população com 15 a 24 anos	Microdados do Censo da Educação Superior/INEP/MEC e Censos Demográficos/IBGE	1995 e 2005 sobre 1991 e 2000
Matrículas em cursos de graduação presenciais (total e por dependência — público ou privado)	Microdados do Censo da Educação Superior/INEP/MEC	1995-2005
Renda <i>per capita</i> média	Ipeadata	1991-2000
Índice L de Theil	Ipeadata	1991-2000
Anos de estudo médios das pessoas com 25 anos e +	Ipeadata	1991-2000
Médicos por 10 mil habitantes	Ipeadata	1991-2000
Porcentagem de pessoas residentes em domicílios ligados à rede geral de água	Ipeadata	1991-2000
Porcentagem de pessoas residentes em domicílios com energia elétrica	Ipeadata	1991-2000
Porcentagem de população rural	Ipeadata	1991-2000
Porcentagem de pessoas residentes em domicílios em aglomerados subnormais	Ipeadata	1991-2000
IDH	Ipeadata	1991-2000
Taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou +	Ipeadata	1991-2000
Taxa de mortalidade até 5 anos (mil nascidos vivos)	Ipeadata	1991-2000
Esperança de vida ao nascer	Ipeadata	1991-2000

Elaboração da autora.

A metodologia empregada é aquela recomendada para a análise de informações no nível municipal, que se baseia na agregação de informações para AMCs. Reis *et al.* (2008) apresentam a metodologia para a construção das AMCs para o período de 1872 a 2000. Entretanto, como as informações utilizadas foram recentemente tornadas disponíveis (Censo Demográfico de 2010), foi necessário construir AMCs que avaliassem o período 2000-2010. Vale destacar que, apesar de serem utilizadas informações referentes a 1991, estas já estão compatibilizadas com a divisão municipal de 2000.⁴ Assim, utilizando o arquivo de Criação de Municípios obtido junto ao IBGE, foi possível definir quais foram criados ou deixaram de existir entre 1997 e 2007 (anos de referência para as divisões municipais de 2000 e 2010, respectivamente). Dessa forma, os 5.507 municípios de 2000 e os 5.564 municípios de 2010 foram aglutinados em 5.979 AMCs (2000-2010).⁵

A análise descritiva das variáveis utilizadas no estudo é apresentada na tabela 1. Alguns aspectos podem ser destacados: os resultados apresentados se referem às médias dos valores de cada variável para as AMCs, ou seja, podem surgir valores contraintuitivos, mas que se devem a essa agregação. Entretanto, vale salientar o aumento da desigualdade enquanto medida pelo índice de Theil, o crescimento da renda média e da expectativa de vida, a redução da taxa de mortalidade até 5 anos de idade e o aumento do acesso à água e à energia elétrica entre 1991 e 2000. Entretanto, mais relevante do que esses aspectos é o fato de que o movimento migratório de universitários ponderado pela população de jovens cresceu em média e houve um aumento expressivo do número médio de matrículas em cursos de graduação presenciais também ponderados pela população jovem (acompanhado de um aumento do desvio-padrão).

Vale realçar, ainda, o fato de que tanto a emigração como a imigração cresceram, mas a primeira, em média, subiu mais do que a segunda. Por fim, de maneira condizente com os dados apresentados na primeira seção deste texto, as matrículas em instituições privadas se expandiram mais do que as em instituições públicas. Como reflexo do crescimento das variáveis associadas à migração e às matrículas, percebe-se que o número de AMCs sem nenhum migrante e sem matrículas caiu entre os dois períodos analisados.

4. Ver nota de rodapé 2.

5. Os critérios de aglutinação de municípios podem ser obtidos com a autora.

TABELA 1
Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas no estudo

	Ano inicial/ ano final		Ano inicial				Ano final				
	Média	Desvio- -padrão	Mínimo	Máximo	AMCs com zero	Média	Desvio- -padrão	Mínimo	Máximo	AMCs com zero	
Emigração de universitários/população com 18 a 24 anos	2000-2010	0,006	0,011	0,000	0,230	3,470	0,014	0,017	0,000	0,348	989
Imigração de universitários/população com 18 a 24 anos	2000-2010	0,011	0,016	0,000	0,234	3,096	0,030	0,034	0,000	0,526	844
Matrículas em cursos de graduação presenciais (total)/ população com 15 a 24 anos	1995-2005	0,009	0,053	0,000	1,853	5,003	0,029	0,086	0,000	1,759	4,020
Matrículas em cursos de graduação presenciais (privados)/ população com 15 a 24 anos	1995-2005	0,005	0,038	0,000	1,853	5,181	0,019	0,069	0,000	1,759	4,578
Matrículas em cursos de graduação presenciais (públicos)/ população com 15 a 24 anos	1995-2005	0,004	0,034	0,000	1,675	5,198	0,010	0,043	0,000	1,072	4,604
Renda <i>per capita</i> média	1991-2000	122,78	73,21	24,98	582,85		170,39	96,31	28,38	954,65	
Índice L de Theil	1991-2000	0,49	0,12	0,20	1,18		0,52	0,11	0,19	1,27	
Anos de estudo médio das pessoas com 25 anos ou mais	1991-2000	3,03	1,27	0,15	8,84		4,03	1,29	0,81	9,65	
Médicos por 10 mil habitantes	1991-2000	0,23	0,49	0,00	6,87		0,27	0,52	0,00	7,27	
Porcentagem de pessoas residentes em domicílios ligados à rede geral de água	1991-2000	53,2%	31,6%	0,0%	100,0%		68,7%	29,2%	0,0%	100,0%	
Porcentagem de pessoas residentes em domicílios com energia elétrica	1991-2000	69,4%	26,1%	1,9%	100,0%		86,6%	16,8%	16,8%	100,0%	
Porcentagem de população rural	1991-2000	50,3%	25,9%	0,0%	100,0%		41,1%	23,3%	0,0%	100,0%	
Porcentagem de pessoas residentes em domicílios em aglomerados subnormais	1991-2000	0,7%	3,4%	0,0%	87,7%		0,3%	2,1%	0,0%	63,4%	
IDH	1991-2000	0,61	0,10	0,32	0,85		0,70	0,08	0,47	0,92	
Taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais	1991-2000	31,2%	16,9%	1,8%	89,2%		21,8%	12,5%	0,9%	60,7%	
Taxa de mortalidade até 5 anos (mil nascidos vivos)	1991-2000	67,4	38,5	12,5	174,6		44,8	29,7	6,2	134,8	
Esperança de vida ao nascer	1991-2000	63,4	5,2	50,2	74,6		67,7	4,9	54,3	78,2	

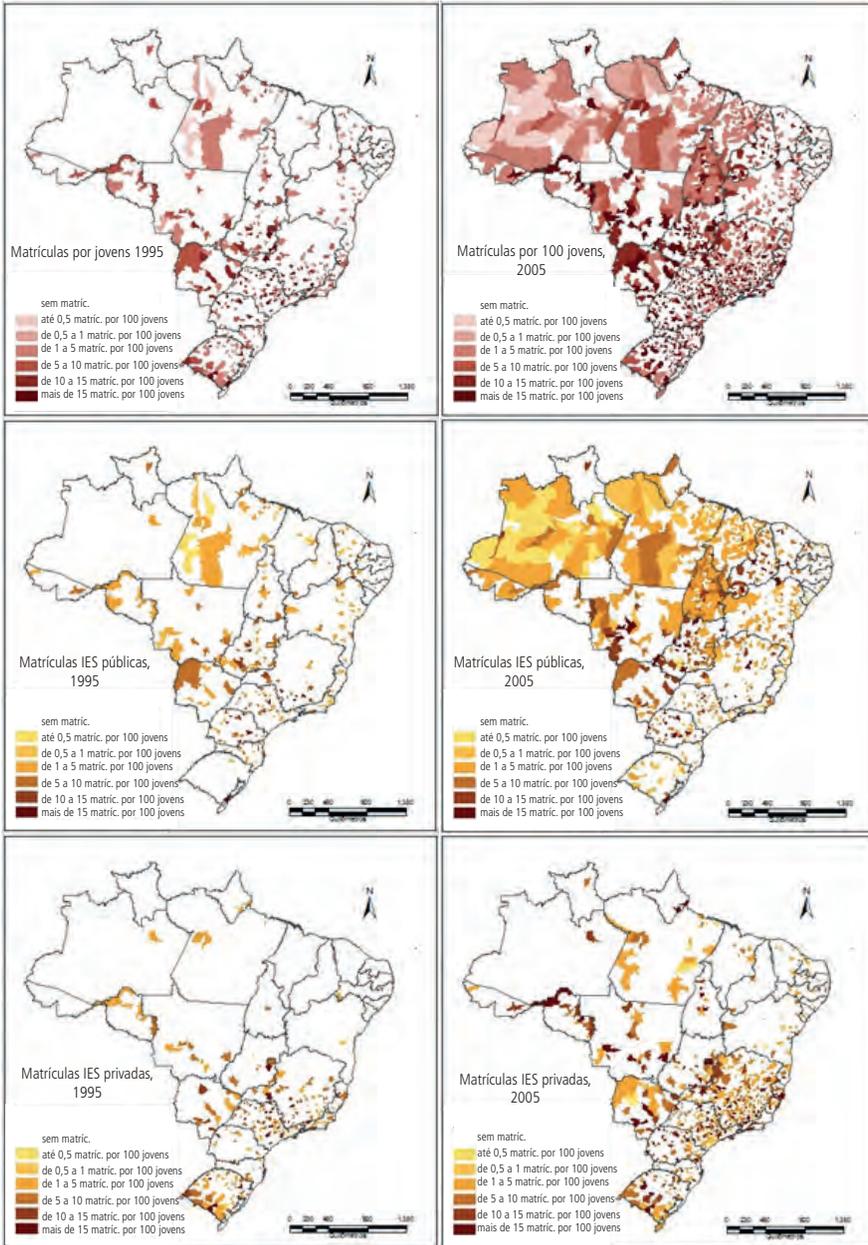
Elaboração da autora.

Adicionalmente, é importante descrever como se dá a distribuição no espaço de algumas variáveis-chave para o estudo apresentado neste capítulo. Em primeiro lugar, observa-se na figura 1 que a expansão das matrículas em instituições de ensino superior (IES) foi bastante generalizada ao longo do país. Assim, foram criados muitos novos centros universitários, em especial no Norte e no Centro-Oeste, mas este movimento foi observado também nas demais regiões.

Como é possível observar na figura 2, houve um crescimento dos movimentos migratórios, acentuando padrões de saída (índice negativo de migração líquida – azul) e de entrada (índice positivo de migração líquida – vermelho). Entretanto, houve também reversão de alguns movimentos, ou seja, AMCs que antes perdiam liquidamente universitários passaram a atraí-los. A investigação a ser conduzida aqui é para analisar se, a despeito do fato de esta ampliação das matrículas em cursos superiores ter ocorrido de maneira bastante ampla ao longo de todo país, teria havido uma associação deste movimento com a mudança dos padrões migratórios de universitários.

Quantificando a expansão dos cursos de graduação mencionada anteriormente, as matrículas em cursos de graduação presenciais no Brasil passaram de 1,76 milhão para 5,45 milhões entre 1995 e 2010 (tabela 2). Regionalmente, verificou-se um relevante crescimento médio anual em todas as regiões, com especial destaque para o Norte e o Nordeste (cujas variações médias anuais do número de matrículas em instituições privadas e públicas atingiram 8,0% e 18,4% no Norte e 6,0% e 14,0% no Nordeste, respectivamente).

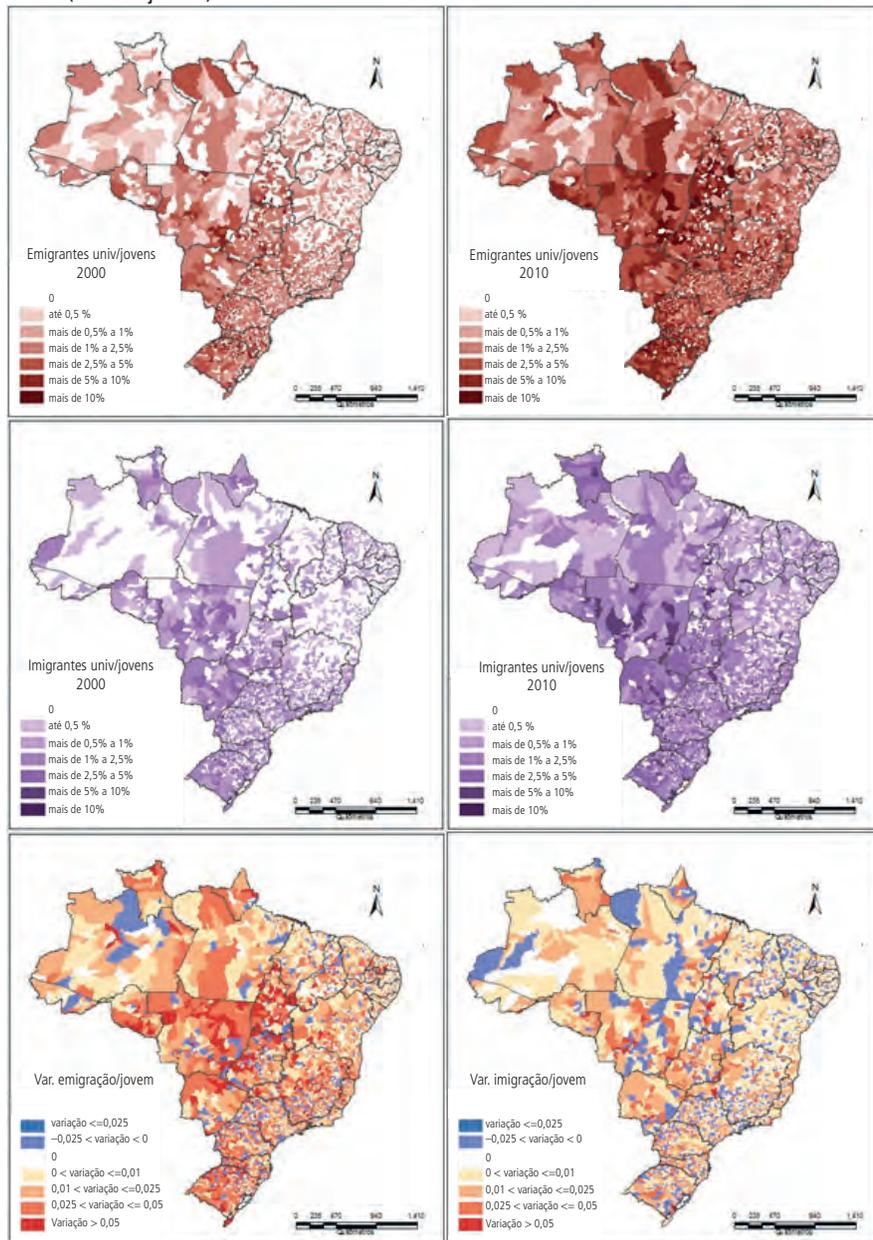
FIGURA 1

Distribuição das matrículas (total, públicas e privadas) por AMCs (1995 e 2005)

Elaboração da autora.

Obs.: Imagem cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

FIGURA 2
Distribuição da razão de emigrantes e de imigrantes por AMCs e variação desses indicadores (2000 e 2010)
 (Por 100 jovens)



Elaboração da autora.

Obs.: Imagem cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

TABELA 2

Matrículas em cursos de graduação presenciais por região e variação (1995 a 2010)

		Matrículas em cursos de graduação presenciais					Taxa de crescimento médio anual 1995-2010 (%)
		1995	2000	2005	2010	1995-2010	
Norte	Pública	48.386	71.412	124.763	152.469	104.083	8,0
	Privada	15.806	43.646	136.384	199.889	184.083	18,4
Nordeste	Pública	183.872	271.795	352.757	438.090	254.218	6,0
	Privada	85.582	141.914	385.505	614.071	528.489	14,0
Sudeste	Pública	255.762	304.691	377.053	493.881	238.119	4,5
	Privada	717.686	1.093.348	1.832.580	2.162.350	1.444.664	7,6
Sul	Pública	160.525	161.729	223.378	242.367	81.842	2,8
	Privada	169.531	380.706	621.963	650.763	481.232	9,4
Centro-Oeste	Pública	51.995	77.399	114.238	134.889	82.894	6,6
	Privada	70.558	147.605	284.535	360.351	289.793	11,5
Brasil		1.759.703	2.694.245	4.453.156	5.449.120	3.689.417	7,8

Fonte: Censo da Educação Superior INEP/MEC.

Outro aspecto a ser destacado é que a maior expansão relativa do setor privado na oferta de vagas e, conseqüentemente, nas matrículas em cursos de graduação presenciais se deu em momentos diferentes entre as regiões. No período de 1995 a 2000, a variação em termos absolutos das matrículas em instituições privadas foi menor do que nas públicas no Norte e no Nordeste, enquanto nas demais regiões ocorreu o contrário. Já a partir de 2000, é possível perceber uma aceleração mais elevada das matrículas em instituições privadas nessas regiões. Uma hipótese para explicar esse movimento diferenciado é que a evolução da renda foi bastante heterogênea regionalmente. Desse modo, se o mercado consumidor para cursos de graduação pagos era mais significativo no Centro-Sul do país até o final dos anos 1990, ao longo da década seguinte também houve um avanço importante nas demais regiões. Some-se a esses fatores a criação de programas de bolsa de estudos e de financiamento, que têm permitido, ao longo dos últimos anos, que uma gama mais desfavorecida da população tenha acesso a esses cursos privados de graduação.

Uma análise regionalizada também é possível para a evolução da migração de estudantes universitários. Ao contrário dos fluxos migratórios

da população como um todo, que caíram entre 2000 e 2010, os movimentos de pessoas que estudam cresceram significativamente. Em algumas regiões, a taxa média anual de crescimento dos imigrantes universitários foi mais elevada do que a dos emigrantes, embora seja bastante heterogênea a variação entre as AMCs pertencentes a cada região (tabela 3). Ainda assim, destacam-se novamente as regiões Norte e Nordeste em relação à taxa de crescimento anual do número de emigrantes e de imigrantes universitários.

TABELA 3
Imigração e emigração nos cinco anos anteriores de pessoas que estudavam em cursos de graduação na data do censo (2000 e 2010)¹

	Imigrantes 1995-2000	Emigrantes 1995-2000	Imigrantes 2005-2010	Emigrantes 2005-2010	Taxa de crescimento médio anual 2000-2010	
					Imigrantes (%)	Emigrantes (%)
Norte	15.929	18.207	47.891	49.213	11,6	10,5
Nordeste	46.495	50.166	120.812	133.673	10,0	10,3
Sudeste	119.390	118.211	234.100	235.639	7,0	7,1
Sul	72.045	70.419	138.587	128.689	6,8	6,2
Centro-Oeste	32.267	29.121	68.871	63.045	7,9	8,0

Fonte: Censo Demográfico/IBGE.

Nota: ¹ São contabilizadas como migrantes apenas as pessoas que mudaram de uma AMC (2000-2010) a outra. Portanto, dentro de cada região, os emigrantes e imigrantes incluem indivíduos que se deslocaram entre municípios-AMCs pertencentes à mesma região.

A próxima seção apresentará os resultados relativos à análise sobre a possível correlação existente entre os movimentos migratórios e as matrículas em cursos de ensino superior anteriores ao momento da decisão de migrar.

5 RESULTADOS

Como mencionado na seção de metodologia, serão estimadas quatro alternativas de modelos: para emigração e imigração como variáveis dependentes, com o total de matrículas e com abertura por matrículas em instituições públicas e privadas. Os resultados incluirão a possibilidade de existirem iterações das matrículas com as regiões das AMCs. Para cada alternativa, são utilizados quatro métodos de estimação: Mínimos quadrados ordinários empilhados – Pooled OLS (POLS); efeitos fixos – fixed effects (FE); efeitos fixos com variável dependente defasada espacialmente – fixed effects spatial autocorrelation (FE-SAR); e efeitos fixos com autocorrelação espacial no erro – fixed effects spatial error model (FE-SEM).

Inicialmente, são apresentados os resultados para os modelos sem as iterações e com o total de matrículas. Na tabela 4, percebe-se que a relação média das matrículas com a imigração de universitários ponderada pela população de 18 a 24 anos é mais elevada do que a com a emigração. Isso ocorre para todas as especificações, mas é importante notar que o modelo mais indicado para esta análise é o de FE-SAR (por um lado, o modelo de FE permite considerar de maneira mais completa as informações dos dados em painel; por outro, os testes de dependência espacial LM-lag e LM-erro indicam que é necessário controlar por esse tipo de estrutura). Adicionalmente, o coeficiente da variável dependente defasada espacialmente é significativo, ao contrário do associado à autocorrelação espacial nos resíduos. O FE-SAR será o modelo mais adequado em todos os casos que se seguem.

Ao considerar separadamente o total de matrículas em instituições privadas e públicas, (tabela 5), percebe-se que, no caso da emigração, apenas as matrículas em instituições públicas são significativas, enquanto os resultados para os modelos com a imigração como variável dependente são significativos para os dois tipos de instituição e apresentam coeficientes mais elevados. Dessa maneira, existem indícios de que a imigração parece estar associada de maneira mais relevante com as matrículas em cursos de graduação presenciais do que a emigração. Adicionalmente, quando se avalia a imigração, as matrículas em instituições públicas possuem um coeficiente superior ao das matrículas em instituições privadas. Com isso, depreende-se que as instituições públicas em princípio parecem atrair mais universitários relativamente às privadas.

TABELA 4
Regressões para imigração e emigração de estudantes universitários: população com 18 a 24 anos, em relação ao total de matrículas (2000 e 2010)

	Imigração				Emigração			
	OLS	FE	FE-SAR	FE-SEM	OLS	FE	FE-SAR	FE-SEM
Matrículas IES/população com 15 a 24 em $t-1$	0,055***	0,044***	0,043***	0,043***	0,003	0,011**	0,010**	0,011**
W*y			0,163***				0,185***	
Erro autocorrelacionado	-0,045***			0,157				0,145
Constante								
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R ²	0,354	0,276	0,780	0,776	0,229	0,285	0,689	0,683
LM lag	445,88***	125,49***			770,23***	152,45***		
LM lag robusto	7,74***	29,35***			106,08***	252,00***		
LM erro	488,26***	101,41***			673,57***	77,52***		
LM erro robusto	50,12***	5,27***			9,42***	177,07***		

Elaboração da autora.

Nota: * p < 0,05, ** p < 0,01, *** p < 0,001.

Obs.: 1. Controles incluídos: log da renda *per capita* média; índice L de Theil; média de anos de estudo das pessoas com 25 anos ou mais; médicos por 10 mil habitantes; percentual de pessoas em domicílios com água; percentual de pessoas em domicílios com energia elétrica; taxa de mortalidade infantil (até 5 anos); esperança de vida ao nascer; percentual da população residente em área rural; IDH; percentual de pessoas residentes em favelas; taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais – todas dez anos antes da observação da variável dependente.

2. As matrículas são observadas cinco anos antes da variável dependente.

TABELA 5
Regressões para imigração e emigração de estudantes universitários: população com 18 a 24 anos, em relação às matrículas em instituições públicas e privadas (2000 e 2010)

	Imigração				Emigração			
	OLS	FE	FE-SAR	FE-SEM	OLS	FE	FE-SAR	FE-SEM
Matrículas IES privadas/população com 15 a 24 em $t-1$	0,051***	0,039***	0,039***	0,038***	-0,002	0,008	0,007	0,008
Matrículas IES públicas/população com 15 a 24 em $t-1$	0,056***	0,056***	0,056***	0,055***	0,013*	0,022**	0,019**	0,019**
W*y			0,164***				0,187***	
Erro autocorrelacionado				0,156				0,136
Constante	-0,045***				-0,117***			
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R ²	0,354	0,277	0,780	0,777	0,230	0,285	0,689	0,683
LM lag	445,38***	126,15***			768,68***	151,73***		
LM lag robusto	8,52***	31,37***			111,54***	256,94***		
LM erro	484,94***	100,81***			668,22	76,26***		
LM erro robusto	48,08***	6,02***			11,07***	181,46***		

Elaboração da autora.

Nota: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Obs.: 1. Controles incluídos: log da renda *per capita* média; índice L de Theil; média de anos de estudo das pessoas com 25 anos ou mais; médicos por 10 mil habitantes; percentual de pessoas em domicílios com água; percentual de pessoas em domicílios com energia elétrica; taxa de mortalidade infantil (até 5 anos); esperança de vida ao nascer; percentual da população residente em área rural; IDH; percentual de pessoas residentes em favelas; taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais – todas dez anos antes da observação da variável dependente.

2. As matrículas são observadas cinco anos antes da variável dependente.

Até este ponto foram discutidos os resultados agregados para o Brasil. Entretanto, é possível identificar se existe algum efeito diferencial entre as regiões em relação a esse fenômeno. Nas tabelas 6 e 7 são apresentados modelos considerando iterações das regiões com o total de matrículas; e as matrículas por instituições privadas e públicas, respectivamente. Em todos os casos, a região de referência é o Sudeste. É interessante destacar, no caso da tabela 6, que o Norte e o Nordeste apresentam os maiores coeficientes entre as regiões em relação à imigração. Adicionalmente, o efeito sobre a emigração só é significativo no caso da região Norte e do Centro-Oeste, além do efeito básico.

Por fim, em relação à abertura regional combinada com a diferenciação das matrículas por instituições públicas e privadas (tabela 7), percebe-se que as matrículas em instituições privadas são bastante relevantes para explicar a imigração para AMCs no Nordeste e no Norte. A comparação regional no caso das matrículas em instituições públicas aponta que o seu efeito é mais pronunciado no caso da região Sudeste (base) do que no das demais, destacando-se o coeficiente negativo e significativo para a interação com a região Nordeste e com a região Sul. De fato, esse fenômeno está associado à expansão mais pronunciada das matrículas em instituições privadas, no Nordeste e no Norte em especial.

TABELA 6
Regressões para imigração e emigração de estudantes universitários: população com 18 a 24 anos, em relação ao total de matrículas, com iterações com as regiões (2000 e 2010)

	Imigração				Emigração			
	OLS	FE	FE-SAR	FE-SEM	OLS	FE	FE-SAR	FE-SEM
Matrículas IES/população com 15 a 24 em $t-1$	0,027**	0,012***	0,012***	0,012***	-0,013**	0,014**	0,014**	0,014**
Matrículas IES/população com 15 a 24 em $t-1$ *Norte	0,083***	0,100***	0,093***	0,094***	0,136***	0,146***	0,113***	0,115***
Matrículas IES/população com 15 a 24 em $t-1$ *Nordeste	0,007	0,068***	0,070***	0,069***	-0,008	0,010	0,015	0,015
Matrículas IES/população com 15 a 24 em $t-1$ *Sul	0,046***	0,059***	0,058***	0,059***	0,031***	-0,014	-0,015	-0,015
Matrículas IES/população com 15 a 24 em $t-1$ *Centro-Oeste	0,070***	0,069***	0,067***	0,066***	0,035***	-0,030**	-0,030**	-0,030**
W*y			0,155***					0,179***
Erro autocorrelacionado				0,143				0,128
Constante	-0,047***				-0,118***			
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R ²	0,371	0,298	0,786	0,783	0,234	0,288	0,690	0,684
LM lag	385,69***	112,48***			717,96***	135,00***		
LM lag robusto	41,25***	44,42***			169,06***	297,62***		
LM erro	352,98***	79,25***			583,60***	57,62***		
LM erro robusto	8,54**	11,19***			34,70***	220,23***		

Elaboração da autora.

Nota: * p < 0,05, ** p < 0,01, *** p < 0,001.

Obs.: 1. Controles incluídos: log da renda *per capita* média; índice L de Theil; média de anos de estudo das pessoas com 25 anos ou mais; médicos por 10 mil habitantes; percentual de pessoas em domicílios com água; percentual de pessoas em domicílios com energia elétrica; taxa de mortalidade infantil (até 5 anos); esperança de vida ao nascer; percentual da população residente em área rural; IDH; percentual de pessoas residentes em favelas; taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais – todas dez anos antes da observação da variável dependente.

2. As matrículas são observadas cinco anos antes da variável dependente.

TABELA 7
Regressões para imigração e emigração de estudantes universitários: população com 18 a 24 anos, em relação ao total de matrículas em instituições privadas e públicas, com iterações com as regiões (2000 e 2010)

	Imigração				Emigração			
	OLS	FE	FE-SAR	FE-SEM	OLS	FE	FE-SAR	FE-SEM
Matrículas IES privadas/população com 15 a 24 em t-1	0,021***	0,006**	0,006**	0,005**	-0,017***	0,012*	0,012*	0,013**
Matrículas IES públicas/população com 15 a 24 em t-1	0,064	0,071***	0,073***	0,073***	0,000	0,031	0,029	0,028
Matrículas IES privadas/população com 15 a 24 em t-1*Nordeste	0,141	0,134***	0,131***	0,124***	-0,058	-0,013	-0,008	-0,001
Matrículas IES privadas/população com 15 a 24 em t-1*Nordeste	0,108	0,168***	0,166***	0,166***	-0,048	-0,027	-0,022	-0,018
Matrículas IES privadas/população com 15 a 24 em t-1*Sul	0,071***	0,078***	0,077***	0,078***	0,046***	-0,010	-0,012	-0,012
Matrículas IES privadas/população com 15 a 24 em t-1*Centro-Oeste	0,065	0,071***	0,068***	0,068***	0,013	-0,036	-0,038	-0,036
Matrículas IES públicas/população com 15 a 24 em t-1*Nordeste	0,024***	0,029*	0,019	0,023	0,221***	0,207***	0,159***	0,166***
Matrículas IES públicas/população com 15 a 24 em t-1*Nordeste	-0,052	-0,038**	-0,036**	-0,036**	-0,011	0,014	0,020	0,020
Matrículas IES públicas/população com 15 a 24 em t-1*Sul	-0,021	-0,040***	-0,042***	-0,041***	-0,004	-0,040*	-0,037	-0,033
Matrículas IES públicas/população com 15 a 24 em t-1*Centro-Oeste	0,044*	0,013	0,010	0,008	0,038*	-0,042*	-0,041*	-0,040
W* _y			0,153***				0,172***	
Erro autocorrelacionado				0,139				0,114
Constante	-0,046***				-0,116***			
Controles		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R ²	0,380	0,288	0,789	0,786	0,236	0,290	0,690	0,685
LM lag	402,90***	112,37***			692,04***	125,89***		
LM lag robusto	51,36***	47,16***			188,39***	328,67***		
LM erro	357,61***	76,92***			547,81***	47,68***		
LM erro robusto	6,07**	11,71***			44,16***	250,46***		

Elaboração da autora.

Nota: * p < 0,05, ** p < 0,01, *** p < 0,001.

Obs.: 1. Controles incluídos: log da renda *per capita* média; índice L de Theil; média de anos de estudo das pessoas com 25 anos ou mais; médicos por 10 mil habitantes; percentual de pessoas em domicílios com água; percentual de pessoas em domicílios com energia elétrica; taxa de mortalidade infantil (até 5 anos); esperança de vida ao nascer; percentual da população residente em área rural; IDH; percentual de pessoas residentes em favelas; taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais – todas dez anos antes da observação da variável dependente.

2. As matrículas são observadas cinco anos antes da variável dependente.

Em suma, os resultados parecem indicar que existe uma relação positiva entre os movimentos migratórios dos estudantes universitários e as matrículas em cursos de graduação presenciais antes da decisão de migrar, no sentido de ampliar mais a imigração do que a emigração para um determinado local. Esta relação parece ser mais forte com as instituições públicas do que com as privadas quando se analisa o país como um todo. Já a abertura regional permite identificar que as instituições privadas parecem ter um papel mais relevante na atração de imigrantes das AMCs do Norte e do Nordeste, enquanto as públicas possuem um papel mais importante no caso das AMCs do Sudeste.

6 CONCLUSÃO

Este capítulo buscou explorar um aspecto da migração pouco estudado no Brasil até então – o do fluxo migratório de estudantes universitários. O tema se coloca como relevante a partir do momento em que a existência de mais estudantes universitários em um determinado local pode (ou não) estar associada a um maior nível de desenvolvimento futuro (a depender se os universitários ali permanecem após terminarem os estudos).

Entre todas as especificações propostas, o número de matrículas em instituições de educação superior no município parece ser relevante para explicar a atração de um maior número de jovens universitários. Esse resultado preliminar tem uma implicação de política bastante importante, que é a de uma ação do setor privado e do setor público de aumento da oferta de vagas em cursos de ensino superior impactar nos fluxos migratórios. Se esta oferta crescer em locais mais desprovidos (o que parece ter sido o caso nos últimos anos), será possível reduzir a desigualdade regional.

Desagregando as matrículas entre as instituições públicas e privadas, percebe-se que as primeiras parecem possuir um impacto maior sobre a atração de universitários. Entretanto, sua atuação se mostra mais relevante na região Sudeste, enquanto as regiões Nordeste e Norte se destacam pelo papel relativamente mais pronunciado das instituições privadas. Além disso, estas duas regiões são as com os maiores coeficientes das matrículas totais sobre a imigração de universitários. Por fim, as matrículas parecem ter um impacto maior sobre a atração de universitários (aumento da imigração) do que sobre a retenção (redução da emigração).

Os aspectos discutidos aqui permitem fazer uma primeira análise sobre um tema desta natureza com uma ótica um pouco distinta da utilizada em estudos sobre migração no Brasil. Vale destacar, entretanto, que ela não exclui a necessidade de esforços adicionais para avançar na identificação de elementos que permitam promover o desenvolvimento regional por meio da atração de estudantes de nível superior e, especialmente, da sua posterior retenção nesses locais para ampliar a qualificação da força de trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALM, J.; WINTERS, J. V. Distance and intrastate college student migration. **Economics of education review**, v. 28, p. 728-738, Dec. 2009.
- BECKER, G. S. **Human capital**: a theoretical and empirical analysis, with special reference to education. 3. ed. Chicago: University of Chicago Press, 1993. 390 p.
- DA MATA, D. *et al.* Quais características das cidades determinam a atração de migrantes qualificados? **Revista econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 83, n. 3, 2007.
- ELHORST, J. P. Specification and estimation of spatial panel data models. **International regional science review**, v. 26, n. 3, p. 244-268, 2003.
- GOLGHER, A. B. **Fundamentos da migração**. Belo Horizonte: UFMG, Cedeplar, 2004. (Texto para Discussão, n. 231).
- GOLGHER, A. B.; ROSA, C. H.; ARAÚJO, A. F. **The determinants of migration in Brazil**. Belo Horizonte: UFMG, Cedeplar, 2005. (Texto para Discussão, n. 268).
- HANSEN, H. K.; NIEDOMYSL, T. Migration of the creative class: evidence from Sweden. **Journal of economic geography**, v. 9, p. 191-206, 2009.
- HARRIS, J. R.; TODARO, M. P. Migration, unemployment and development: a two-sector analysis. **The American economic review**, v. 60, issue 1, p. 126-142, 1970.
- JUSTO, W. R.; SILVEIRA NETO, R. M. Migração inter-regional no Brasil: evidências a partir de um modelo espacial. **Revista economia**, v. 7, n. 1, p. 163-187, jan. 2006.
- MCHUGH, R.; MORGAN, J. N. The determinants of interstate student migration: a place-to-place analysis. **Economics of education review**, v. 3, n. 4, p. 269-278, 1984. (Texto para Discussão Nereus, n. 13).

MENEZES, T. A.; FERREIRA-JÚNIOR, D. **Migração e convergência de renda**. USP, 2003.

MINCER, J. Family migration decisions. **The journal of political economy**, v. 86, n. 5, p. 749-773, out. 1978.

MIXON JÚNIOR, F. G. Factors affecting college student migration across States. **International journal of manpower**, v. 13, n. 1, p. 25-32, 1992.

RAMOS, C. A.; ARAÚJO, H. **Fluxos migratórios, desemprego e diferenciais de renda**. Ipea, 1999. (Texto para Discussão, n. 657).

REIS, E. *et al.* **Áreas mínimas comparáveis para os períodos intercensitários de 1872 a 2000**. 2008. Disponível em: <www.nemesis.org.br>. Acesso em: 15 maio 2012.

ROGERS, A. Requiem for the net migrant. **Geographical analysis**, v. 22, n. 4, p. 283-300, 1990.

SABBADINI, R.; AZZONI, C. R. Migração interestadual de pessoal altamente educado: evidências sobre a fuga de cérebros. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 34., 2006, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPEC, 2006.

SACHSIDA, A. *et al.* **Perfil do migrante brasileiro**. Ipea, 2009. (Texto para Discussão, n. 1.410).

SAHOTA, G. S. An economic analysis of internal migration in Brazil. **Journal of political economy**, v. 76, n. 2, p. 218-245, Mar./Apr. 1968.

SANTOS, C.; FERREIRA, P. C. Migração e distribuição regional de renda no Brasil. **Pesquisa e planejamento econômico**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 3, p. 405-425, dez. 2007.

SANTOS, M. A. *et al.* **Migração: uma revisão sobre algumas das principais teorias**. UFMG/Cedeplar, 2010. (Texto para Discussão, n. 398).

SANTOS JÚNIOR, E. R.; MENEZES-FILHO, N.; FERREIRA, P. C. Migração, seleção e diferenciais de renda no Brasil. **Pesquisa e planejamento econômico**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 3, p. 299-331, dez. 2005.

SOLOW, R. W. A contribution to the theory of economic growth. **Quarterly journal of economics**, v. 70, p. 65-94, 1956.

TUCKMAN, H. P. Determinants of college student migration. **Southern economic journal**, v. 37, n. 2, p. 184-189, Oct. 1970.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANSELIN, L. **Spatial econometrics: methods and models**. London: Kluwer Academic Publishers, 1989.

ANSELIN, L.; GRIFFITH, D. A. Do spatial effects really matter in regression analysis? **Papers in regional science association**, v. 65, 1988. p. 11-34.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. Cambridge, MA: The MIT Press, 2002.

NOTAS BIOGRÁFICAS

Ana Maria Bonomi Barufi

Pesquisadora do Núcleo de Economia Regional e Urbana (Nereus), da Universidade de São Paulo (USP), e economista do Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos do Bradesco desde 2010, trabalhando em análise de dados socioeconômicos e demográficos, além de realizar projetos com diversas áreas do banco. É doutoranda em teoria econômica pela USP, desenvolvendo tese na área de mercados de trabalho regionais. Realizou sua graduação e mestrado em economia pela mesma instituição, com pesquisas em desenvolvimento regional e economia urbana. Possui experiência em avaliação de políticas públicas, econometria espacial, análises regionais e de mercado de trabalho, com publicações nacionais e internacionais. Dentre os prêmios que recebeu, destacam-se: Prêmio Paulo Haddad (2012), da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (Aber), e *Best Student Award* (2008), concedido pela *Spatial Econometrics Association* (SEA), após o curso *First Spatial Econometrics Advanced Institute*.

Endereço eletrônico: <ana.barufi@gmail.com>.

Aristides Monteiro Neto

Técnico de planejamento e pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia (Diest) do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Doutor em economia aplicada pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Tem graduação e mestrado pelo Departamento de Economia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). É especialista em desenvolvimento regional e urbano e políticas públicas. Foi secretário de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do governo de Pernambuco (2007-2009) e chefe da Assessoria de Planejamento da presidência do Ipea (2011-2012).

Endereço eletrônico: <aristides.monteiro@ipea.gov.br>.

Bruno de Oliveira Cruz

Economista pela Universidade de Brasília (UnB) e mestre em economia pela mesma universidade. Doutor em economia pela Université Catholique de Louvain (UCL), Bélgica. Técnico de planejamento e pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea, com foco nos seguintes temas: pesquisa e desenvolvimento (P&D), investimento e adoção de novas tecnologias e economia regional.

Endereço eletrônico: <bruno.cruz@ipea.gov.br>.

Carlos Wagner de Albuquerque Oliveira

Economista, doutor em teoria econômica pela UnB, técnico de planejamento e pesquisa da Dirur do Ipea e editor do *Boletim regional, urbano e ambiental*. Tem pesquisas desenvolvidas e trabalhos publicados em áreas relacionadas a modelos de crescimento econômico e convergência de renda, modelos de equilíbrio geral computável (EGC), migração e mercado de trabalho.

Endereço eletrônico: <carlos.wagner@ipea.gov.br>.

César Nunes de Castro

Especialista em políticas públicas e gestão governamental desde 2006. Graduado em engenharia agrônoma pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ)/USP, é mestre em engenharia agrônoma (agricultura de precisão) pela ESALQ/USP (2004). Desde 2008 trabalha na Dirur do Ipea, com pesquisas na área de agricultura, desenvolvimento regional e recursos hídricos.

Endereço eletrônico: <cesar.castro@ipea.gov.br>.

Guilherme Mendes Resende

Técnico de planejamento e pesquisa do Ipea desde 2004; atualmente ocupando o cargo de coordenador de estudos regionais na Dirur do Ipea. É Ph.D. em economia regional pela London School of Economics and Political Science (LSE) (2011), possui mestrado em economia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG) (2005) e é graduado em ciências econômicas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG) e em administração

de empresas pela UFMG. Tem experiência na área de avaliação de políticas públicas, crescimento econômico e planejamento e desenvolvimento regional e urbano, tendo vários trabalhos publicados em revistas acadêmicas nacionais e internacionais. Foi ganhador de vários prêmios nacionais e internacionais, entre eles uma menção honrosa no XVIII Prêmio Tesouro Nacional (2013), Prêmio Paulo Haddad (2011), da Aber, e o Prêmio Epainos (2009), da European Regional Science Association (Ersa).

Endereço eletrônico: <guilherme.resende@ipea.gov.br>.

Margarida Hatem Pinto Coelho

Engenheira civil, graduada pela PUC-Minas, com especialização em engenharia de transporte e tráfego pela UFMG (1982) e em turismo e hospitalidade pela UnB (2003). Técnica da Companhia de Desenvolvimento do Distrito Federal (Codeplan-DF), à disposição do Ipea, desde 1999, na Dirur. Em 2005, passou a integrar a equipe de coordenação do projeto do Sistema de Informações sobre o Mercado de Trabalho do Setor Turismo. Tem experiência também na área de mobilidade urbana e participou da coordenação do projeto Impactos Sociais e Econômicos dos Acidentes de Trânsito nas Aglomerações Urbanas Brasileiras. Ocupou cargos técnicos e gerenciais na Secretaria de Transportes do Distrito Federal, no Departamento Metropolitano de Transportes Urbanos-DF e na Companhia de Transportes Urbanos da Região Metropolitana de Belo Horizonte (Metrobel).

Endereço eletrônico: <margarida.hatem@ipea.gov.br>.

Murilo José de Souza Pires

Possui graduação em ciências econômicas pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU) (1997), mestrado (2000), doutorado (2008) e pós-doutorado (2014) em desenvolvimento econômico pela UNICAMP. Atualmente é professor do mestrado e técnico de planejamento e pesquisa do Ipea-DF. Tem experiência na área de economia, atuando principalmente nos seguintes temas: desenvolvimento econômico, economia regional, desenvolvimento rural, desenvolvimento territorial rural e Centro-Oeste.

Endereço eletrônico: <murilo.pires@ipea.gov.br>.

Paolo Naticchioni

Professor assistente na Università Degli Studi Roma Tre, Departamento de Ciência Política e Crei. Possui Ph.D. em economia pela Université Catholique de Louvain (2008), onde cursou mestrado em economia. Também possui Ph.D. em economia pela University of Rome La Sapienza (2004). É membro do Comitê de Direção da Associação Italiana de Economia do Trabalho – Associazione Italiana Economisti del Lavoro (Aiel) – desde 2010, e coopera com a parceria de pesquisa entre a University of Rome La Sapienza e o Istituto per lo Sviluppo della Formazione Professionale dei Lavoratori (Isfol) (desde 2002) e o Center for Labour and Economic Growth (CeLEG) na Libera Università Internazionale degli Studi Sociali (Luiss) Guido Carli (desde 2009). Seus interesses de pesquisa incluem economia do trabalho (em temas específicos, tais como desigualdade, sindicatos e negociação salarial, dinâmica dos salários, mercado de trabalho), economia urbana (principalmente análise de prêmio salarial urbano), economia política, economia da educação, economia da felicidade e avaliação de programas.

Endereço eletrônico: <p.naticchioni@gmail.com>.

Tulio Antônio Cravo

Professor do Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE) da PUC-RS. Possui Ph.D. em economia pela Loughborough University, Reino Unido (2011); é mestre em economia pela Universidade de Coimbra, Portugal (2006) e graduado em ciências econômicas pela UFMG. Tem experiência na área de avaliação de políticas públicas, crescimento econômico regional, mercado de trabalho e empreendedorismo. Possui vários trabalhos publicados em revistas acadêmicas internacionais.

Endereço eletrônico: <tulio.cravo@puocrs.br>.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Editorial

Coordenação

Cláudio Passos de Oliveira

Supervisão

Andrea Bossle de Abreu

Revisão

Carlos Eduardo Gonçalves de Melo

Camilla de Miranda Mariath Gomes

Elaine Oliveira Couto

Elisabete de Carvalho Soares

Lucia Duarte Moreira

Luciana Bastos Dias

Luciana Nogueira Duarte

Míriam Nunes da Fonseca

Vivian Barros Volotão Santos (estagiária)

Editoração

Roberto das Chagas Campos

Aeromilson Mesquita

Aline Cristine Torres da Silva Martins

Carlos Henrique Santos Vianna

Nathália de Andrade Dias Gonçalves (estagiária)

Capa

Aline Cristine Torres da Silva Martins

Brasília

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES,

Térreo – 70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 3315-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Composto em Adobe Garamond Pro 12/14,5 (texto)
Frutiger 67 Bold Condensed (títulos, gráficos e tabelas)
Impresso em offset 90g/m²
Cartão supremo 250g/m² (capa)
Rio de Janeiro-RJ

Guilherme Mendes Resende, editor desta obra, é Técnico de Planejamento e Pesquisa do Ipea desde 2004 e, atualmente, ocupa o cargo de coordenador de estudos regionais da Dirur/Ipea. É PhD em economia regional pela London School of Economics and Political Science, com mestrado em economia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG) e graduação em ciências econômicas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG) e em administração de empresas pela UFMG. Especialista na área de avaliação de políticas públicas, crescimento econômico e planejamento e desenvolvimento regional e urbano, tem trabalhos publicados em revistas acadêmicas nacionais e internacionais. Foi ganhador de vários prêmios nacionais e internacionais, entre eles uma menção honrosa no XVIII Prêmio Tesouro Nacional (2013), Prêmio Paulo Haddad (2011), da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (Aber), e o Prêmio Epainos (2009), da European Regional Science Association (Ersa).

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.

Este primeiro volume do livro *Avaliação de políticas públicas no Brasil: uma análise de seus impactos regionais* resultou do reconhecimento da necessidade de se intensificarem as avaliações de políticas públicas para a aplicação cada vez mais eficaz e eficiente dos recursos a elas destinados.

As avaliações de impacto realizadas nesta obra são inéditas e lançam luz sobre uma linha de pesquisa muito promissora. Fica evidente, a partir da leitura do livro, que mesmo políticas de abrangência nacional apresentam diferentes impactos econômicos nas diversas regiões brasileiras. Portanto, compreender isso é fundamental para um melhor planejamento e uma eficiente aplicação dos recursos públicos, bem como para a otimização dos resultados alcançados. Nesse sentido, a cooperação e a coordenação dessas políticas devem ser princípios balizadores da atuação do Estado brasileiro.

Toda a equipe deste livro deseja contribuir, de fato, para um debate que possa gerar mais eficácia e eficiência no uso dos recursos públicos do país.

Boa leitura e ótima reflexão a todos!

Guilherme Mendes Resende

Ana Maria Bonomi Barufi

Aristides Monteiro Neto

Bruno de Oliveira Cruz

Carlos Wagner de Albuquerque Oliveira

César Nunes de Castro

Guilherme Mendes Resende

Margarida Hatem Pinto Coelho

Murilo José de Souza Pires

Paolo Naticchioni

Túlio Antônio Cravo

Autores