

Resende, Guilherme Mendes

**Working Paper**

## Micro e macroimpactos de políticas de desenvolvimento regional: O caso dos empréstimos do FNE-industrial no estado de Ceará

Texto para Discussão, No. 1777

**Provided in Cooperation with:**

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

*Suggested Citation:* Resende, Guilherme Mendes (2012) : Micro e macroimpactos de políticas de desenvolvimento regional: O caso dos empréstimos do FNE-industrial no estado de Ceará, Texto para Discussão, No. 1777, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/90915>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

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

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

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

**Terms of use:**

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

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

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

# 1777

TEXTO PARA DISCUSSÃO

## MICRO E MACROIMPACTOS DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL: O CASO DOS EMPRÉSTIMOS DO FNE-INDUSTRIAL NO ESTADO DO CEARÁ

Guilherme Mendes Resende

### **MICRO E MACROIMPACTOS DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL: O CASO DOS EMPRÉSTIMOS DO FNE-INDUSTRIAL NO ESTADO DO CEARÁ**

Guilherme Mendes Resende\*

---

\* Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea.  
*E-mail:* guilherme.resende@ipea.gov.br

## Governo Federal

**Secretaria de Assuntos Estratégicos da  
Presidência da República**  
Ministro Wellington Moreira Franco

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

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

### **Presidente**

Marcelo Côrtes Neri

### **Diretor de Desenvolvimento Institucional**

Luiz Cezar Loureiro de Azeredo

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

Luciana Acioly da Silva

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

Alexandre de Ávila Gomide

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

Claudio Roberto Amitrano

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

Francisco de Assis Costa

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

Fernanda De Negri

### **Diretor de Estudos e Políticas Sociais**

Jorge Abrahão de Castro

### **Chefe de Gabinete**

Sergei Suarez Dillon Soares

### **Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação, Substituto**

João Cláudio Garcia Rodrigues Lima

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

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

## Texto para Discussão

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2012

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

ISSN 1415-4765

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

CDD 330.908

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do(s) autor(es), 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.

JEL: C52, R58

# SUMÁRIO

---

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO .....7

2 DESCRIÇÃO DO FNE .....9

3 ESTRATÉGIA DE AVALIAÇÃO .....12

4 BASES DE DADOS .....15

5 RESULTADOS.....17

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....23

REFERÊNCIAS .....25

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR.....27

APÊNDICE .....28



## SINOPSE

O objetivo deste estudo é combinar micro e macroavaliações dos Fundos Constitucionais de Financiamento do Nordeste (FNE) focando a análise no caso do estado do Ceará com vistas a controlar pela heterogeneidade espacial. Busca-se mensurar os impactos dos empréstimos do FNE-industrial sobre o crescimento do emprego e o crescimento da produtividade do trabalho em nível micro (empresa) e o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* em nível macro (municipal) durante os anos de 2000-2003 e 2000-2006. O estudo do caso do Ceará pode ajudar na melhor interpretação dos resultados obtidos para a região Nordeste como um todo. Sabe-se que, na presença de heterogeneidade espacial, os resultados podem variar ao longo do espaço, por exemplo, de um estado para outro. De fato, os resultados sugerem que os micro e macroimpactos do FNE-industrial no estado do Ceará apresentam uma magnitude maior daqueles observados para toda a região Nordeste.

**Palavras-chave:** avaliação de impacto; FNE; Ceará.

## ABSTRACT<sup>i</sup>

The main goal of this paper is to combine micro and macro-evaluations of the Constitutional Financing Funds for the Northeast (FNE) focusing on the analysis of Ceará state in order to control for spatial heterogeneity. It aims to measure the impact of the FNE industrial loans on employment and labour productivity growth at the micro (firm) level and on GDP *per capita* growth at macro (municipalities) levels for the 2000-2003 and 2000-2006 periods. The case of Ceará may help to better understand the results obtained for the Northeast region as a whole. In fact, the results suggest that micro and macro-impacts of FNE-industrial in the state of Ceará have a higher magnitude than those observed in the Northeast region as a whole.

**Keywords:** impact evaluation; FNE; Ceará.

---

i. *The versions in English of the abstracts of this series have not been edited by Ipea's editorial department.*  
As versões em língua inglesa das sinopses (*abstracts*) desta coleção não são objeto de revisão pelo Editorial do Ipea.





## 1 INTRODUÇÃO

O principal instrumento de política de desenvolvimento regional no Brasil atualmente foi instituído, em 1989, pelos Fundos Constitucionais de Financiamento do Nordeste (FNE), Norte (FNO) e Centro-Oeste (FCO) (doravante denominados fundos de desenvolvimento regional). Essa política visa ao desenvolvimento econômico e social de regiões menos desenvolvidas por meio de empréstimos a taxas de juros subsidiados, principalmente, aos micro e pequenos agricultores e pequenas empresas industriais. No entanto, a avaliação dos impactos desta política regional no Brasil ao longo dos anos tem sido rara e pontual. As exceções são os estudos de Silva, Resende e Silveira Neto (2009), Soares, Sousa e Pereira Neto (2009) e Resende (2012).

A contribuição do presente trabalho é combinar micro e macroavaliações do FNE, desenvolvidas por Resende (2012), focando a análise no caso do estado do Ceará com vistas a controlar pela heterogeneidade espacial<sup>1</sup> (Ertur, Le Gallo e Baumont, 2006; Ertur e Le Gallo, 2008). O estudo do caso do Ceará pode ajudar na melhor interpretação dos resultados obtidos para a região Nordeste como um todo. Sabe-se que, na presença de heterogeneidade espacial, os resultados podem variar ao longo do espaço. Assim, os resultados dos estudos anteriores (Silva, Resende e Silveira Neto, 2009; Soares, Sousa e Pereira Neto, 2009; Resende, 2012) podem não estar evidenciando importantes diferenças entre os estados nordestinos.

A escolha do estado do Ceará se justifica por dois motivos. Primeiro, é onde se localiza a sede do Banco do Nordeste (BNB), agente financeiro responsável pela administração e concessão dos recursos ora avaliados, sendo pertinente avaliar os impactos dos financiamentos em um estado em que, em princípio, seria mais fácil, por questões de proximidade, de se obter um financiamento. Segundo, pela maior quantidade e representatividade amostral em nível estadual das firmas financiadas no estado do Ceará.

---

1. No presente estudo não é possível testar estatisticamente a existência de heterogeneidade espacial por meio, por exemplo, do teste de Chow implementado por Resende (2011) para o caso das regressões de crescimento econômico brasileiro que estimou coeficientes para um grupo de regiões pobres e outro de regiões ricas. Esta impossibilidade advém do reduzido tamanho da amostra no nível da empresa por não permitir estimações para cada um dos nove estados nordestinos isoladamente. Entretanto, é possível cotejar os coeficientes das estimações dos micro e macroimpactos do FNE encontrados em Resende (2012) com aqueles estimados aqui para o caso do Ceará com o intuito de sugerir a existência de heterogeneidade espacial.

Devido à disponibilidade de dados, a análise inclui apenas os empréstimos do FNE para as empresas dos setores da indústria, do comércio e dos serviços (doravante denominado FNE-industrial), que representam cerca de 44% dos empréstimos do FNE concedidos no estado do Ceará durante o período analisado.

Como notado por Resende (2012), a abordagem ora utilizada, que engloba dois níveis de análise, é muitas vezes aplicada separadamente na literatura sobre avaliação de impacto.<sup>2</sup> Neste estudo, primeiro, mensura-se a eficácia do FNE: o FNE gera empregos e/ou aumenta a produtividade do trabalho (medido pelo crescimento dos salários) no nível da empresa? Segundo, avalia-se o impacto do FNE sobre as desigualdades regionais: isto é, o FNE reduz as diferenças de Produto Interno Bruto (PIB) regional *per capita*? Esta abordagem que combina as análises micro (em nível da empresa) e macro (na escala municipal) é útil porque as avaliações podem demonstrar, por exemplo, que os fundos regionais criam empregos e/ou aumentam a produtividade do trabalho em nível micro. No entanto, ainda seria necessário demonstrar que o programa é capaz de reduzir as desigualdades regionais. À exceção de Resende (2012), estes micro e macroefeitos têm sido negligenciados na literatura que estuda os impactos dos fundos de desenvolvimento regional tanto em relação ao Brasil (Silva, Resende e Silveira Neto, 2009; Soares, Sousa e Pereira Neto, 2009) quanto internacionalmente (Rodríguez-Pose e Fratesi, 2004; Dall’erba, 2005; Leonardi, 2006; Esposti e Bussoletti, 2008; Dall’erba e Le Gallo, 2008; Romero e Noble, 2008).

Além desta introdução, o presente trabalho tem mais cinco seções. Na seção 2, explica-se o funcionamento do FNE e discute-se a sua atuação no contexto do estado do Ceará. A seção 3 apresenta o principal método empírico usado nas micro e macroavaliações de impacto, qual seja, o método da primeira-diferença (PD). Na quarta seção, são discutidas as bases de dados em nível das empresas (micro) e em nível municipal (macro). Na seção 5, são apresentados e discutidos os resultados das micro e macroavaliações de impacto. Por fim, as considerações finais são feitas na sexta seção.

---

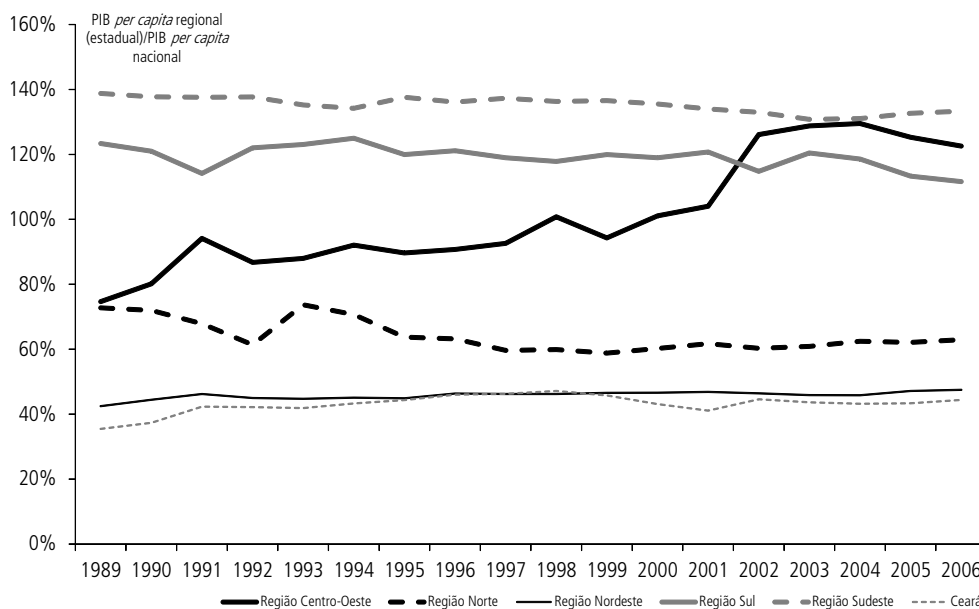
2. As abordagens micro e macro também são interessantes para que se possa compreender os problemas de agregação que podem afetar os resultados, como, por exemplo, os de “falácia ecológica” (ver, Hannan, 1971; Robinson, 1950) e de Modifiable Areal Unit Problem (MAUP) (ver Openshaw e Taylor, 1979). Para uma análise do MAUP em relação ao crescimento econômico regional no Brasil, ver Resende (2011).

## 2 DESCRIÇÃO DO FNE

As desigualdades regionais, em termos de PIB *per capita*, persistem há décadas no Brasil. Por exemplo, o PIB *per capita* na região Sudeste, a região mais rica, representava 139% da média nacional em 1989 e 133% em 2006. Por sua vez, o PIB *per capita* da região mais pobre, o Nordeste, foi de apenas 43% da média nacional em 1989 e 47,5% em 2006. No caso do Ceará, o PIB *per capita* estadual tem acompanhado, em certa medida, a dinâmica do PIB nordestino. Em 1989, o PIB *per capita* do Ceará representava 35,5% da média nacional e 44,5% em 2006. O gráfico 1 mostra esses percentuais. Em 1989, o PIB *per capita* cearense era de R\$ 2,5 mil e ocupava a 22ª posição entre os 27 estados brasileiros (incluindo o Distrito Federal). Em 2006, o Ceará aparecia na 23ª posição com um PIB *per capita* de R\$ 3,3 mil (a preços constantes de 2000). Ademais, em 2006, o Ceará apresentava uma população de 8,2 milhões de habitantes, sendo o oitavo no *ranking* de população entre os estados brasileiros.

GRÁFICO 1

**PIB regional (estadual) *per capita* em relação ao PIB nacional *per capita* no Brasil entre 1989 e 2006**



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

Os FNE, FNO e FCO foram instituídos pela Lei nº 7.827 de 1989 regulamentando o Artigo 159, inciso I, alínea (c) da Constituição Federal (CF) de 1988 que dispõe sobre

a entrega por parte da União do Imposto de Renda (IR) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) da seguinte forma:

c) três por cento, para aplicação em programas de financiamento ao setor produtivo das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, através de suas instituições financeiras de caráter regional, de acordo com os planos regionais de desenvolvimento, ficando assegurada ao semi-árido do Nordeste a metade dos recursos destinados à Região, na forma que a lei estabelecer (Brasil, 2008).

Assim, um percentual de 3% do IR e do IPI é transferido do Tesouro Nacional via Ministério da Integração Nacional (MI) para os fundos de desenvolvimento regional. Os recursos destinados a esses fundos a cada ano são divididos 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 + principal).<sup>3</sup>

O banco responsável pela concessão dos empréstimos do FNE com taxas de juros subsidiadas é o BNB. Resende (2012) salienta que os fundos de desenvolvimento regional concederam empréstimos no valor de, aproximadamente, R\$ 28 bilhões (€ 10 bilhões) entre 2000 e 2006. Este montante representou 1,2% do PIB nacional de 2006. Curiosamente, entre 2000 e 2006, a União Europeia (UE) (referente aos quinze primeiros países-membros), que tem sido um paradigma de política de desenvolvimento regional para o governo brasileiro, alocou € 135 bilhões para regiões com menos de 75% da média do PIB *per capita* da UE. Coincidentemente, esta despesa também representou 1,2% do PIB total de 2006 desses quinze países europeus. Esses números sugerem que o governo brasileiro tem investido uma quantia de recursos relativamente significativa na política de desenvolvimento regional (Resende, 2012). Na tabela 1 é possível observar que, do total de R\$ 28 bilhões, cerca de R\$ 14 bilhões foram concedidos na forma de empréstimos para empreendedores da região Nordeste. A tabela 1 também faz uma comparação dos recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) alocados nas cinco macrorregiões brasileiras. É importante notar que, enquanto o foco dos empréstimos do BNDES é para as grandes empresas ou grandes projetos de infraestrutura, o foco dos empréstimos dos fundos de desenvolvimento regional são para os micro e pequenos produtores dos setores rural e industrial.

---

3. Para maiores informações sobre os fundos de desenvolvimento regional (FNE, FNO e FCO), ver Almeida Júnior, Resende e Silva (2007) e Ferreira (2004).

TABELA 1

**Empréstimos dos fundos de desenvolvimento regional (FNE, FNO, FCO) e do BNDES por região (2000-2006)**

(Em R\$ milhões a preços correntes)

Região	Fonte dos empréstimos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Nordeste	BNDES	2.783	3.334	3.784	3.112	2.737	3.803	4.836	<b>24.390</b>
	FNE	569	302	254	1.019	3.209	4.174	4.588	<b>14.115</b>
	BNDES/FNE	4,9	11,0	14,9	3,1	0,9	0,9	1,1	<b>1,7</b>
Norte	BNDES	930	860	1.881	712	1.954	1.616	1.626	<b>9.579</b>
	FNO	697	454	605	1.075	1.321	976	986	<b>6.114</b>
	BNDES/FNO	1,3	1,9	3,1	0,7	1,5	1,7	1,6	<b>1,6</b>
Centro-Oeste	BNDES	2.064	1.703	2.589	2.831	5.161	3.271	3.659	<b>21.278</b>
	FCO	292	979	1.439	920	1.172	1.468	1.444	<b>7.714</b>
	BNDES/FCO	7,1	1,7	1,8	3,1	4,4	2,2	2,5	<b>2,8</b>
Sudeste	BNDES	13.008	14.494	23.074	20.036	21.299	28.740	31.415	<b>152.065</b>
Sul	BNDES	4.261	4.826	6.092	6.842	8.683	9.551	9.783	<b>50.036</b>
<b>Total</b>	<b>BNDES todas as regiões</b>	<b>23.046</b>	<b>25.217</b>	<b>37.419</b>	<b>33.534</b>	<b>39.834</b>	<b>46.980</b>	<b>51.318</b>	<b>257.347</b>
	<b>BNDES NE + NO + CO regiões (A)</b>	<b>5.777</b>	<b>5.897</b>	<b>8.254</b>	<b>6.656</b>	<b>9.852</b>	<b>8.689</b>	<b>10.121</b>	<b>55.246</b>
	<b>FNE + FNO + FCO (B)</b>	<b>1.558</b>	<b>1.735</b>	<b>2.298</b>	<b>3.014</b>	<b>5.702</b>	<b>6.618</b>	<b>7.018</b>	<b>27.943</b>
	<b>(A) / (B)</b>	<b>3,7</b>	<b>3,4</b>	<b>3,6</b>	<b>2,2</b>	<b>1,7</b>	<b>1,3</b>	<b>1,4</b>	<b>2,0</b>

Fonte: Resende (2012) baseado em dados de BNDES e MI.

Vale salientar que, em média, ao longo de 2000 a 2006, 17% dos recursos totais do FNE foram destinados para o estado do Ceará (atrás apenas do estado da Bahia). Em relação aos recursos relativos ao estado do Ceará destinados aos setores da indústria, comércio e serviços, estes são da ordem de 44% do total. O estado da Bahia aparece em primeiro lugar, com 27% dos recursos totais e 44% destes recursos destinados aos setores da indústria, comércio e serviços. Os proponentes aos empréstimos do FNE podem ser indivíduos (pessoa física), pequenas empresas, cooperativas e associações que desejem financiar um novo negócio ou um empreendimento já existente que esteja localizado na região Nordeste (e em alguns municípios localizados ao norte dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, que estão incluídos na região do semiárido). Existem algumas orientações gerais que o BNB segue ao analisar pedidos de empréstimos cuja preferência é dada para: *i*) as atividades produtivas dos micro e pequenos agricultores; *ii*) as pequenas empresas de outros setores; *iii*) as atividades que são mão de obra intensiva e produzem alimentos básicos para a população; e *iv*) os novos centros ou atividades que podem reduzir as diferenças econômicas e sociais entre regiões (BNB, 2001, 2009). Além disso, por lei, 50% dos empréstimos do FNE devem ser concedidos para empreendimentos localizados na região do semiárido nordestino.

### 3 ESTRATÉGIA DE AVALIAÇÃO

Esta seção explica o principal método empírico utilizado nas micro e macroavaliações de impacto, qual seja, o método de PD. Esta seção é baseada em Resende (2012) em que se discute com maiores detalhes a estratégia de avaliação de micro e macroimpactos. Vale ressaltar que o principal desafio de qualquer avaliação de política é o de lidar com o viés de seleção introduzido quando escolhas aleatórias dos beneficiários de determinada política não são possíveis. O objetivo dos métodos empíricos discutidos nesta seção é superar este viés de seleção usando técnicas adequadas de avaliação de políticas.

Suponha-se que uma empresa  $i$  recebeu um empréstimo do FNE. O que se busca é saber o resultado causal do empréstimo do FNE sobre o crescimento do emprego<sup>4</sup> da empresa  $i$ , que poderia ser mensurado pela diferença do crescimento do emprego se a empresa  $i$  tivesse recebido o empréstimo e do crescimento do emprego se a mesma empresa  $i$  não tivesse sido beneficiária do empréstimo. Entretanto, tendo em vista que não é possível voltar no tempo para observar os dois resultados possíveis para a mesma empresa, os efeitos desta política devem ser mensurados comparando o crescimento médio do emprego das empresas que foram beneficiadas (ou tratadas) com o crescimento médio do emprego das empresas que não foram beneficiadas (ou grupo de controle) (Angrist e Pischke, 2009). Portanto, as técnicas de avaliação de impacto buscam minimizar o “viés de seleção” visto que é difícil saber o que teria acontecido se as empresas beneficiárias não tivessem recebido os empréstimos. O viés de seleção pode ser negativo ou positivo e pode nos levar a subestimar ou superestimar o efeito do tratamento (neste caso, dos empréstimos do FNE). Por exemplo, pode-se argumentar que as empresas que buscam os empréstimos são mais motivadas ou têm habilidades empresariais e que, mesmo sem os empréstimos do FNE, teriam um melhor desempenho em relação às outras.

Inicialmente, a equação (1) pode ser usada para testar a importância do efeito do tratamento (empréstimos do FNE) sobre o crescimento do emprego sob a hipótese de ausência de viés de seleção. É importante salientar que sob essa hipótese é improvável que as estimativas oriundas desta regressão forneçam um valor confiável para o impacto dos empréstimos do FNE porque as empresas, neste caso, não foram escolhidas

---

4. Nas avaliações de impacto conduzidas neste artigo, além do crescimento do emprego serão analisados o crescimento dos salários (*proxy* para produtividade do trabalho) no nível da empresa e o crescimento do PIB *per capita* no nível municipal.

aleatoriamente. No entanto, estas estimativas são mostradas na seção de resultados para efeitos de comparação com as outras estratégias empíricas que são discutidas a seguir.

$$Z_{i, \text{crescimento}} = \alpha + \rho D_{i, 2000} + \eta_i \quad (1)$$

em que  $\alpha$  é o termo constante,  $\rho$  é o coeficiente do efeito do tratamento e  $\eta_i$  é o termo aleatório. O subscrito “crescimento” está incluído em  $Z$  para destacar o fato de que as variáveis dependentes são expressas em termos de taxas médias de crescimento anuais que abrangem dois períodos (2000-2003 e 2000-2006). Observa-se que, em relação à microavaliação,  $Z_{i, \text{crescimento}}$  representa o crescimento do emprego ou dos salários (neste caso, é *proxy* para o crescimento da produtividade do trabalho) da empresa  $i$ , e  $D_{i, 2000}$  é uma variável binária que representa a participação no programa FNE no ano de 2000. Por sua vez, no caso da macroanálise,  $Z_{i, \text{crescimento}}$  é o crescimento do PIB *per capita* do município  $i$ , e  $D_{i, 2000}$  representa o montante dos empréstimos do FNE para o setor industrial (incluindo comércio e serviços) em 2000 como proporção do PIB total de 2000 em nível municipal.

Na equação (2), adicionam-se algumas variáveis de controle ( $X_i$ ) que tendem a afetar as variáveis de interesse ( $Z_{i, \text{crescimento}}$ ) tanto direta quanto indiretamente motivando a participação,  $D_i$ .

$$Z_{i, \text{crescimento}} = \alpha + \rho D_{i, 2000} + X'_{i, 2000} B + A'_i \gamma + v_i \quad (2)$$

Neste caso, a suposição é que existem diferenças entre as firmas pertencentes aos grupos de tratamento e de controle em termos de suas características observáveis. Por esta razão, é necessário incluir explicitamente todas as variáveis ( $X_i$ ) que são importantes para a determinação de  $Z_{i, \text{crescimento}}$  e da participação ( $D_i$ ). 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 ( $D_i$ ) e que também afetem a variável dependente ( $Z_{i, \text{crescimento}}$ ). Estas variáveis não observáveis, porém fixas ao longo do tempo, podem ser representadas pelo vetor  $A_i$ .

Com exceção de Resende (2012), avaliações de impacto do FNE (Silva, Resende e Silveira Neto, 2009; Soares, Sousa e Pereira Neto, 2009) não trataram do viés nas estimativas devido à omissão de características não observáveis. Por

exemplo, este é o caso de algumas dimensões da motivação e empreendedorismo relacionadas na obtenção do empréstimo do FNE. Além disso, em nível macro, é possível argumentar que apenas as empresas localizadas em municípios com bom acesso à informação e uma boa infraestrutura bancária (ou outra qualidade institucional não observável) tenham acesso a esses fundos. Neste caso, o método PD é utilizado para eliminar estes efeitos não observáveis que, por hipótese, supõe-se serem constantes ao longo do tempo,  $A_i$ . Assim, a equação (3) utiliza-se de dois períodos no tempo para eliminar o efeito não observável,  $A_i$ , por meio da subtração de duas equações [ $Z_{i,\text{crescimento}2003-2000} = \alpha + \rho D_{i,2000} + X'_{i,2000} \beta + A_i' \gamma + v_{i,2000}$ ] e [ $Z_{i,\text{crescimento}2000-1999} = \alpha + \rho D_{i,1999} + X'_{i,1999} \beta + A_i' \gamma + v_{i,1999}$ ]:

$$Z_{i,\text{crescimento}2003-2000} - Z_{i,\text{crescimento}2000-1999} = \alpha + \rho(D_{i,2000} - D_{i,1999}) + (X'_{i,2000} - X'_{i,1999})\beta + (v_{i,2000} - v_{i,1999}) \quad (3)$$

Mais precisamente,  $Z_{i,\text{crescimento}2003-2000}$  é o crescimento médio do emprego anual da empresa  $i$  entre 2000 e 2003;<sup>5</sup> e  $Z_{i,\text{crescimento}2000-1999}$  o crescimento entre 1999 e 2000. Como descrito na próxima seção, as características observáveis ( $X_i$ ) foram coletadas para dois períodos e são representadas pelo subscrito 1999 e 2000 na equação (3). Dessa forma, a equação (3) pode ser estimada via Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e o coeficiente da variável FNE,  $\rho$ , indica o impacto médio dos empréstimos do FNE sobre as diferenças das variáveis de interesse (crescimento do emprego, da produtividade do trabalho e 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). No entanto, este trabalho concentra-se na abordagem de regressão em primeira-diferença porque esta tem a capacidade de controlar por características observáveis e não observáveis invariantes no tempo.

---

5. Na seção de resultados, utiliza-se também o crescimento entre 2000 e 2006.



## 4 BASES DE DADOS

A análise dos micro e macroimpactos do FNE-industrial no estado do Ceará necessitou da construção de duas bases de dados. Para análise micro, foi construída uma base com microdados que utilizou informações da Relação Anual de Informações Sociais (Rais). Por sua vez, a base de dados para a análise macro fez uso de dados do IBGE, Rais entre outras fontes. Primeiramente, descreve-se a base de dados micro e em seguida a base com os dados municipais. Vale ressaltar que maiores detalhes sobre estas bases de dados podem ser encontrados em Resende (2012) tendo em vista que o presente estudo fez uso da mesma base de dados, neste caso, utilizando-se apenas dos dados do estado do Ceará.

A microavaliação utilizou informações de empresas presentes nas Rais que possuem uma cobertura censitária das empresas brasileiras do setor formal. A partir das informações fornecidas pelo BNB foi possível identificar as empresas presentes no banco de dados da Rais do ano 2000 – que tinham recebido os empréstimos do FNE (denominado grupo de tratamento) e aquelas que não tinham recebido os empréstimos do FNE (denominado grupo de controle) no estado do Ceará. Essa identificação entre as informações fornecidas pelo BNB e os dados da Rais foi possível usando-se os Cadastros Nacionais das Pessoas Jurídicas (CNPJs) das empresas. Todavia, utilizou-se de procedimentos adequados para garantir a confidencialidade das informações.

O grupo de tratamento tem quinze empresas (do setor industrial e de comércio/serviços) localizadas no estado do Ceará que receberam empréstimos do FNE apenas no ano 2000 e puderam ser identificadas na Rais de 2000 bem como nos anos de 1999, 2003 e 2006. Este grupo de tratamento se restringe às empresas localizadas no Ceará, mas se baseia nos dados utilizados no trabalho de Resende (2012), que investigou toda a região Nordeste (naquele estudo o grupo de tratamento continha 91 empresas espalhadas por todo o Nordeste). O grupo de controle é composto por empresas existentes na Rais que não receberam empréstimos do FNE entre 1999 e 2006. Este grupo foi selecionado entre empresas industriais e comerciais/serviços localizadas no estado do Ceará, que estavam na Rais em 2000 e cujo progresso pode ser rastreado através do tempo. As microavaliações de impacto foram realizadas usando-se quatro amostras de controle: *i*) a que utiliza todas as empresas identificadas na Rais durante 1999 e 2006 (17.763 empresas); *ii*) com empresas bem semelhantes ao grupo de tratamento (2.056 empresas); *iii*) uma “perfeitamente” idêntica ao grupo de tratamento (quinze empresas); e *iv*) a de controle que inclui 143 empresas extraídas de uma amostra aleatória das firmas

presentes na Rais para o estado do Ceará.<sup>6</sup> Duas variáveis dependentes foram utilizadas: crescimento do emprego entre 2000 e 2003 (e entre 2000 e 2006) e crescimento dos salários entre 2000 e 2003 (e entre 2000 e 2006). A variável explicativa FNE-industrial é representada por uma *dummy* em que é 1 se a empresa recebeu o empréstimo em 2000 e zero se a empresa não foi beneficiada. As demais variáveis de controle construídas a partir dos dados da Rais dos anos de 1999 e de 2000 são: anos de escolaridade média dos trabalhadores, idade média dos trabalhadores, salário médio (a preços constantes de 2000) e número de empregados. A tabela 2 apresenta informações estatísticas do grupo de tratamento e dos quatro grupos de controle utilizados neste estudo para o ano 2000.

TABELA 2  
Estatísticas das variáveis para o ano de 2000 no nível da empresa (Rais de 2000)

Variáveis	(a) Amostra FNE <sup>1</sup> (grupo de tratamento) (15 empresas)	(i) Grupo de controle – todas as empresas da Rais de 2000 (excluindo a amostra FNE) <sup>1</sup> (17.763 empresas)	(ii) Grupo de controle – amostra com empresas semelhantes ao grupo de tratamento <sup>1</sup> (2.056 empresas)	(iii) Grupo de controle – amostra “perfeitamente” idêntica ao grupo de tratamento <sup>1</sup> (15 empresas)	(iv) Grupo de controle – amostra aleatória <sup>1</sup> (143 empresas)
Idade média dos trabalhadores	33,6	32,6	31,1	33,1	34,0
Anos médios de escolaridade	5,1	5,4	4,8	5,2	5,4
Salário médio (R\$ em 2000)	312,7	310,0	270,8	344,1	335,6
Setor de atividade (%)					
Agricultura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Indústria	60,0	16,9	72,8	60,0	24,5
Comércio/serviços	40,0	83,1	27,2	40,0	75,5
Tamanho (%)					
Pequenas empresas (1-49 empregados)	53,3	93,3	76,2	53,3	79,0
Médias empresas (50-99 empregados)	6,7	3,0	13,4	6,7	7,7
Grandes empresas (> 99 empregados)	40,0	3,7	10,4	40,0	13,3

Fonte: Rais de 2000. Elaboração do autor.

Nota: <sup>1</sup>Apenas as empresas identificadas ao longo dos anos nas Rais de 1999, 2000, 2003 e 2006 foram selecionadas.

A análise de impacto macro emprega dados municipais das Contas Regionais do Brasil (IBGE, 2009), do BNB, Ipeadata e Rais. A variável dependente é o crescimento médio anual do PIB *per capita* dos municípios cearenses entre os anos de 2000-2003 e 2000-2006. O PIB *per capita* dos municípios brasileiros é calculado anualmente pelo IBGE desde 1999. Todos os 184 municípios cearenses existentes em 2000 fazem parte

6. Esta amostra para as empresas do estado de Ceará foi retirada da amostra produzida por Silva, Resende e Silveira Neto (2009) que produziram uma amostra aleatória de todas as empresas na região Nordeste.

da base de dados.<sup>7</sup> Construiu-se a variável explicativa “proporção do FNE-industrial em relação ao PIB” a partir das informações do BNB, que forneceu dados agregados sobre o montante dos empréstimos para pessoas físicas e jurídicas por tipo de programa em nível municipal no período 2000-2003. Com base nestas informações, calculou-se o total de empréstimos do FNE destinado aos setores da indústria, comércio e serviços (ora cunhado de FNE-industrial) em 2000 como proporção do PIB total municipal em 2000. Utilizou-se também o montante de empréstimos do “FNE-industrial” entre 2000 e 2003 como proporção do PIB total em 2000. É interessante notar que as variáveis do “FNE-industrial” também incluem os empréstimos para os setores de comércio e serviços da mesma forma que realizado na análise dos microimpactos. Por fim, cita-se que as variáveis de controle para anos de 1999 e de 2000 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* (a preços constantes de 2000 obtidos no Ipeadata/IBGE). As estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na avaliação de impacto em nível municipal para o ano de 2000 são apresentadas na tabela 3.

TABELA 3  
Estatísticas das variáveis para o ano de 2000 em nível municipal

Variáveis	Observações	Média <sup>2</sup>	Mínimo	Máximo	Desvio-padrão
Empréstimos do FNE-industrial em 2000 como proporção do PIB em 2000 <sup>1</sup>	184	0,0002	0,0000	0,0081	0,0009
Empréstimos do FNE-industrial entre 2000 e 2003 em proporção do PIB total em 2000 <sup>1</sup>	184	0,0024	0,0000	0,0890	0,0103
Anos médios de escolaridade dos trabalhadores do setor formal	184	4,8	1,6	6,8	0,7
Densidade populacional (hab./km <sup>2</sup> )	184	98,8	5,9	6.848,2	520,0
PIB <i>per capita</i> (em R\$ milhares)	184	1,8	0,9	9,9	1,1

Fontes: Ipeadata, IBGE, Rais e BNB. Elaboração do autor.

Nota: <sup>1</sup>Nesta variável, o FNE-industrial inclui os empréstimos para os setores da indústria, comércio e serviços.

<sup>2</sup>Média aritmética simples.

## 5 RESULTADOS

A análise micro tem o intuito de mensurar os efeitos dos empréstimos do FNE-industrial no estado do Ceará, buscando responder à seguinte questão: o referido fundo de desenvolvimento regional gera empregos e/ou aumenta a produtividade do trabalho (utilizando como *proxy* a variável crescimento dos salários)? A tabela 4 mostra os resultados da microavaliação de impacto do FNE-industrial utilizando quatro amostras de controle e abrangendo dois períodos (2000-2003 e 2000-2006).

7. Para maiores detalhes sobre a construção dessa base de dados, ver Resende (2012).

TABELA 4

**Ceará: resultado dos microimpactos do FNE-industrial sobre o crescimento do emprego e do salário usando quatro amostras de controle**

	Crescimento do emprego entre 2000 e 2003	Crescimento do salário entre 2000 e 2003	Crescimento do emprego entre 2000 e 2006	Crescimento do salário entre 2000 e 2006
(i) Todas as empresas				
MQO sem variáveis de controle	-0.0285 (0.0318)	0.0003 (0.0226)	0.0036 (0.0299)	-0.0199** (0.0094)
MQO com variáveis de controle	-0.0231 (0.0326)	-0.0004 (0.0223)	0.0093 (0.0303)	-0.0199** (0.0086)
PD com variáveis de controle	0.2621*** (0.0943)	0.0426** (0.0215)	0.2927*** (0.0954)	0.0234 (0.0143)
Observações	17.778	17.778	17.778	17.778
(ii) Grupos de tratamento e controle semelhantes				
MQO sem variáveis de controle	0.0164 (0.0321)	-0.0006 (0.0226)	0.0378 (0.0301)	-0.0197** (0.0094)
MQO com variáveis de controle	0.0472 (0.0408)	-0.0032 (0.0220)	0.0656* (0.0370)	-0.0158* (0.0083)
PD com variáveis de controle	0.4712*** (0.1200)	0.0429* (0.0242)	0.4927*** (0.1237)	0.0241 (0.0190)
Observações	2.071	2.071	2.071	2.071
(iii) Grupos de tratamento e controle idênticos				
MQO sem variáveis de controle	0.1974*** (0.0686)	0.0456 (0.0300)	0.1192*** (0.0416)	0.0121 (0.0149)
MQO com variáveis de controle	0.1915** (0.0750)	0.0466 (0.0275)	0.1105*** (0.0381)	0.0110 (0.0138)
PD com variáveis de controle	0.2980 (0.1952)	0.0314 (0.0380)	0.1910 (0.1687)	0.0180 (0.0286)
Observações	30	30	30	30
(iv) Grupo de controle aleatório				
MQO sem variáveis de controle	0.0241 (0.0353)	-0.0034 (0.0238)	0.0296 (0.0322)	-0.0185* (0.0104)
MQO com variáveis de controle	0.0362 (0.0416)	0.0070 (0.0230)	0.0223 (0.0336)	-0.0152 (0.0098)
PD com variáveis de controle	0.1087* (0.0585)	0.0258 (0.0280)	0.1136* (0.0601)	0.0102 (0.0207)
Observações	158	158	158	158

Elaboração do autor.

Notas: Erro-padrão robusto a heterocedasticidade entre parênteses.

\* Significância em 10%.

\*\* Significância em 5%.

\*\*\* Significância em 1%.

De uma maneira geral, os resultados, utilizando o método de PD, apontam impactos estatisticamente positivos dos empréstimos do FNE-industrial concedidos em 2000 sobre o crescimento do emprego entre 2000-2003 e 2000-2006. A única exceção são as estimativas que utilizam um grupo de controle idêntico às firmas beneficiadas – (iii) Grupos de tratamento e controle idênticos. Estas estimações por utilizarem apenas trinta observações (quinze empresas no grupo de tratamento e quinze empresas idênticas no grupo de controle) podem apresentar problemas de micronumerosidade em que ocorre um aumento da magnitude dos desvios-padrão, tendendo a tornar as estimativas estatisticamente insignificantes. Dessa forma, as estimativas mais importantes a serem observadas são aquelas que utilizam um grupo de empresas semelhantes ao grupo de controle, mas que contêm um número de empresas maior, fazendo com que as estimativas não tragam problemas de micronumerosidade – (ii) Grupos de tratamento e controle semelhantes. Nestas estimações, tem-se um número maior de observações (2.071) e, ao mesmo tempo, garante-se que os dois grupos (tratamento e controle) tenham características semelhantes e, portanto, sejam mais comparáveis.

Em praticamente todas as estimativas em que não é feito o controle por características não observáveis, os resultados de impacto do FNE-industrial sobre o crescimento de emprego e o crescimento da produtividade são negativos ou, então, estatisticamente iguais a zero. De fato, nas estimações utilizando (i) Todas as empresas da Rais; (ii) Grupos de tratamento e controle semelhantes; e (iv) Grupo de controle aleatório, é possível observar resultados negativos ou estatisticamente insignificantes tanto por meio do método de MQO sem variáveis de controle como pelo MQO com variáveis de controle. Por exemplo, utilizando-se a amostra de controle com (i) Todas as empresas da Rais, há uma diminuição da produtividade média do trabalho, da ordem de 1,99 pontos percentuais (p.p.) ao ano das empresas beneficiadas com recursos do FNE-industrial em relação àquelas não beneficiadas entre 2000 e 2006. No entanto, esse resultado negativo não é verificado quando se utiliza um método mais apropriado para lidar com as variáveis não observáveis, isto é, o método de PD.

De fato, os resultados mais importantes da tabela 4 são aqueles produzidos via método de PD e devem ser o foco desta análise. Por exemplo, ao se utilizar a amostra (ii) Grupos de tratamento e controle semelhantes, observa-se impactos estatisticamente positivos (no nível de significância de 1%) dos empréstimos do FNE-industrial concedidos no ano de 2000 sobre o crescimento do emprego entre 2000-2003 e 2000-

2006 no estado do Ceará. Em outras palavras, o resultado para o período 2000-2003 sugere que a primeira diferença – expressa pela equação (3) – do crescimento médio anual de empregos entre as empresas que receberam os empréstimos do FNE-industrial era cerca de 47,12 p.p. maior do que a primeira diferença do crescimento médio anual do emprego das empresas que não foram beneficiadas por tais empréstimos. Além disso, os resultados são robustos a alterações no conjunto de variáveis de controle. No anexo, a tabela A.1 mostra os testes de robustez para estas estimativas utilizando o método de PD. É importante salientar que os resultados devem ser interpretados em relação à primeira-diferença, isto é, os efeitos dos empréstimos do FNE-industrial sobre a diferença do crescimento da variável de interesse entre dois períodos.

Neste ponto, é interessante a comparação com os resultados de Resende (2012), visto que naquele estudo é feita a mesma análise utilizando dados para todo o Nordeste brasileiro. Dessa forma, é possível identificar variações dos resultados ao longo do espaço, isto é, a existência de heterogeneidade espacial. Por exemplo, comparando-se o mesmo resultado discutido acima (ii) Grupos de tratamento e controle semelhantes em PD com os resultados apresentados por Resende (2012), observa-se que o coeficiente do impacto em nível micro (empresa) 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. Mais precisamente, Resende (2012) estima que, entre 2000 e 2003, a primeira diferença de crescimento anual de empregos entre as empresas que receberam os empréstimos do FNE era de cerca de 18,96 p.p. maior do que a primeira diferença do crescimento anual do emprego para as empresas que não foram beneficiadas com os empréstimos (no caso do Ceará, esse coeficiente é da ordem de 47,12). Além disso, Resende (2012) verifica um impacto estatisticamente significativo e positivo de 16,11 p.p. (no caso do Ceará, esse coeficiente é da ordem de 49,27) sobre as diferenças na variável crescimento do emprego para o período 2000-2006 usando o método de PD. Por fim, observa-se uma insignificância estatística (no nível de 5%) do FNE-industrial sobre a produtividade das empresas tanto para o caso do Ceará como em Resende (2012).

Em suma, os resultados dos microimpactos auferidos pelo método de PD sugerem que os empréstimos do FNE-industrial concedidos em 2000 desempenharam um papel importante na atração e no estímulo ao crescimento do emprego durante os anos seguintes à concessão no estado do Ceará. No entanto, mesmo se os empréstimos do FNE foram eficazes para alavancar o crescimento do emprego, isso não significa que

os empréstimos do FNE foram capazes de promover o crescimento do estado em nível municipal, ajudando desta forma a reduzir as desigualdades regionais brasileiras. De fato, o crescimento do emprego que se observa pode ter um impacto negativo sobre o PIB *per capita* via redução da produtividade do trabalho, como sugerido pela teoria. Isso pode ocorrer porque quanto maior o número de trabalhadores (tudo mais constante), menor é a produtividade do trabalho e, assim, o aumento do emprego também pode ter efeitos negativos sobre a produtividade média, que é medida neste estudo em termos de PIB *per capita*.<sup>8</sup> A avaliação dos macroimpactos do FNE-industrial no estado do Ceará, apresentada a seguir, tem como objetivo investigar esta questão.

A seguir, são analisados os resultados dos macroimpactos do FNE-industrial no estado do Ceará, utilizando a escala municipal. A tabela 5 mostra os resultados dos impactos do FNE-industrial sobre o crescimento do PIB *per capita* durante os períodos 2000-2003 e 2000-2006. A variável FNE-industrial, nesta macroavaliação, é a quantidade de empréstimos do FNE para o setor industrial (incluindo comércio e serviços) em 2000 como proporção do PIB total em 2000. Um teste de robustez utilizando a razão do FNE-industrial entre 2000 e 2003 sobre o PIB total de 2000 também é feito e mostrado na segunda parte (b) da tabela 5. Os resultados do método de MQO (sem e com variáveis de controle) e do método de PD em nível municipal, tal como foi feito na análise micro (em nível das empresas), são discutido a seguir.

O primeiro passo foi estimar a equação (3) via MQO analisando o coeficiente FNE-industrial. As estimativas via MQO sem variáveis de controle sugerem um impacto negativo e estatisticamente significativo da proporção do FNE-industrial em 2000 (ou FNE-industrial entre 2000 e 2003) sobre o crescimento do PIB *per capita* em nível municipal (tanto entre 2000 e 2003 quanto entre 2000 e 2006). Isso indica que, quanto maior a proporção de recursos do FNE-industrial recebidos em 2000, menor foi o crescimento do PIB *per capita* nos anos seguintes aos empréstimos. No entanto, estes resultados só seriam válidos sob a hipótese de ausência de viés de seleção. Por sua vez, quando se controlam as estimativas de impacto pelas características observáveis (MQO com variáveis de controle) e não observáveis fixas no tempo (PD com variáveis de controle), os resultados sugerem

---

8. Na verdade, o PIB por trabalhador deveria ser usado para indicar a produtividade média. No entanto, devido à falta de dados precisos para municípios de pequeno porte, o número total de trabalhadores em nível municipal não está disponível para a maioria dos anos em análise. Por outro lado, existe uma correlação elevada (o coeficiente de correlação é +0,997) entre a população total e os trabalhadores totais em nível municipal em 2000, que é um ano de censo demográfico para o qual existem informações confiáveis. Por esta razão, os resultados não devem ser afetados pelo uso do PIB *per capita*.

não haver qualquer impacto significativo da proporção FNE-industrial sobre as diferenças das taxas de crescimento do PIB *per capita* nos municípios cearenses. A única exceção é o coeficiente negativo e estatisticamente significativo (-1.2665) verificado com a utilização do método de PD para o período 2000-2006.

TABELA 5

**Ceará: resultados dos macroimpactos do FNE-industrial sobre o crescimento do PIB *per capita* (nível municipal)**

	Crescimento do PIB <i>per capita</i> entre 2000 e 2003	Crescimento do PIB <i>per capita</i> entre 2000 e 2006
(a) Proporção do FNE industrial em 2000		
MQO sem variáveis de controle	-6.3822*** (1.6635)	-3.6347** (1.4173)
MQO com variáveis de controle	-1.8087 (2.1561)	-0.3951 (1.5668)
PD com variáveis de controle	-0.5247 (0.4399)	-1.2665*** (0.3585)
Observações	184	184
(b) Proporção do FNE industrial entre 2000 e 2003		
MQO sem variáveis de controle	-0.7391*** (0.1951)	-0.5534*** (0.0749)
MQO com variáveis de controle	-0.0062 (0.3016)	-0.0720 (0.2274)
PD com variáveis de controle	0.6401 (0.4342)	0.4843 (0.5607)
Observações	184	184

Elaboração do autor.

Notas: Erro-padrão robusto a heterocedasticidade entre parênteses.

\* Significância em 10%.

\*\* Significância em 5%.

\*\*\* Significância em 1%.

Em relação às estimativas de PD, uma investigação mais detalhada dever ser empreendida. Neste sentido, as tabelas A.3 e A.4 (do anexo) trazem uma análise de sensibilidade dos resultados devido a alterações nas variáveis de controle destas regressões. Por meio da análise de robustez dos coeficientes, pode-se averiguar que todos os coeficientes do FNE-industrial são positivos e estatisticamente significativos (no nível de 1%) até a inclusão da variável diferença do PIB *per capita* entre 2000 e 1999, que faz os coeficientes se tornarem estatisticamente iguais a zero ou mesmo negativos. Portanto, estes resultados de impacto estatisticamente insignificantes (ou mesmo negativos) do FNE-industrial devem ser vistos com cuidado. Na realidade, a depender do conjunto de variáveis de controle incluídas na regressão, os resultados dos empréstimos do FNE-industrial em nível municipal no estado do Ceará podem ter efeitos positivos na dinâmica



do PIB *per capita*. Resultados que são diferentes dos encontrados por Resende (2012) ao estudar tais impactos em nível municipal para a região Nordeste como um todo. Em Resende (2012), após todos os testes de robustez, verificou-se um efeito estatisticamente igual a zero do FNE-industrial em todas as regressões utilizando o método de PD. No caso do presente estudo, não se pode afastar a hipótese de efeitos positivos do FNE-industrial sobre a primeira-diferença do crescimento do PIB *per capita* em nível municipal no estado do Ceará. Assim, o impacto positivo e estatisticamente significativo dos empréstimos do FNE-industrial sobre o crescimento do emprego que se verificou na microavaliação de impacto não apresenta uma relação muito clara e direta com os resultados sobre o crescimento do PIB *per capita*, visto que os resultados variam bastante a depender do conjunto de variáveis de controle incluído na regressão da análise macro. De todo modo, ao se tentar fazer uma relação dos efeitos positivos em níveis micro e macro, poder-se-ia argumentar que, em níveis teóricos, o crescimento do emprego (verificado em nível micro) seria uma contribuição para o aumento da renda total, promovendo o consumo e impactando positivamente o crescimento do PIB *per capita* (pelo menos no curto prazo) em uma economia que esteja abaixo do pleno emprego. A partir desta perspectiva, Pichelmann e Roeger (2008) apontam que o trabalhador recém-empregado contribui mais para o PIB *per capita* do que fazia anteriormente (desempregado), mesmo que sua produtividade esteja abaixo da média.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante salientar que o objetivo do FNE é reduzir as desigualdades regionais por meio do financiamento de setores produtivos no Nordeste. Este objetivo não tem uma definição precisa em relação a qual(is) variável(is) deve(m) ser avaliada(s), o que torna as avaliações de impacto da política regional brasileira um tanto subjetivas. A abordagem apresentada que combina avaliações de micro e macroimpactos do FNE é relevante tendo em vista que o objetivo do FNE é definido no nível macro (redução das desigualdades regionais), mas o FNE contém um instrumento de política que opera no nível micro por meio de empréstimos subsidiados aos produtores localizados na região Nordeste. Embora os objetivos no nível da empresa não sejam definidos por lei, alguns documentos oficiais destacam o fato de que os empréstimos do FNE buscam uma alocação de recursos mais eficiente para aumentar a produtividade das empresas e gerar novos empregos. Dada a disponibilidade dos dados, este estudo definiu a redução do PIB *per capita* como objetivo em nível macro e criação de emprego e aumento da

produtividade do trabalho como os objetivos em nível da empresa (micro). O presente trabalho buscou avançar na literatura ao estudar o caso do Ceará em que se averiguou a questão da heterogeneidade espacial dos impactos do FNE. É válido notar que Resende (2012) avalia os micro e macroimpactos do FNE para o Nordeste como um todo, sendo possível existir uma diferenciação nos resultados quando analisados estado por estado.

Em relação à microavaliação, foram identificadas variações dos resultados ao longo do espaço, isto é, a existência de heterogeneidade espacial. Por exemplo, comparando-se os resultados apresentados por Resende (2012), 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 (2012) não verifica nenhum efeito do FNE-industrial sobre o crescimento do PIB *per capita* municipal nordestino. Para o caso do Ceará, neste estudo, é possível sugerir um impacto positivo e estatisticamente significativo dos empréstimos do FNE-industrial sobre o crescimento do PIB *per capita*, muito embora este impacto não esteja muito claro, visto que os resultados variam bastante a depender do conjunto de variáveis de controle incluído nas regressões.

Por fim, é importante salientar que a microavaliação de impacto foi realizada com as empresas que puderam ser rastreadas na Rais durante o período analisado. A maioria dos empréstimos do FNE (aproximadamente 60%) é concedida para os indivíduos que têm pequenas empresas agrícolas no setor informal e, por esta razão, eles não estão listados na Rais. Assim, o setor agrícola foi excluído da microavaliação. O governo ainda precisa formular uma pesquisa específica para colher informações dos pequenos agricultores no Nordeste para avaliar esta população-alvo do FNE. Para fins de comparabilidade entre as avaliações em níveis micro e macro, a avaliação de macroimpacto em nível municipal restringiu-se a avaliar apenas os empréstimos do FNE concedidos aos setores da indústria, comércio e serviços. Sugere-se, também, que iniciativas sejam tomadas para que micro e macroavaliações de impacto do FNE e dos demais fundos regionais (FNO e FCO) sejam realizadas utilizando-se todas as informações disponíveis até o momento. Neste sentido, poder-se-ia expandir as conclusões alcançadas neste estudo para além do ano de 2000 e, desse modo, ter uma melhor visão dos impactos destes fundos ao longo de cada um dos anos da década de 2000, por exemplo. Ademais, com um maior número de observações seria possível analisar os micro e macroimpactos destes fundos para cada um dos estados da federação localizados nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

## 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, UK, 2009.
- BNB – BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. **Programação do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste** – FNE para o ano de 2001. Fortaleza, 2001. p. 1-136.
- \_\_\_\_\_. **Programação do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste** – FNE para o ano de 2009. Fortaleza, 2009. p. 1-159.
- BARTIK, T.; BINGHAM, R. **Can economic development programs be evaluated?** W.E. Upjohn Institute for Employment Research, 1995 (Staff Working Papers, n. 95-29).
- BRASIL. **Lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L7827.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7827.htm)>.
- \_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil, 2008**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm)>.
- 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, 2005.
- \_\_\_\_\_.; 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.
- ERTUR, C.; LE GALLO, J. **Regional growth and convergence**: heterogenous reaction versus interaction in spatial econometric. 2008 (Working Papers, nº hal-00463274, HAL).
- \_\_\_\_\_.; BAUMONT, C. The European regional convergence process, 1980-1995: do spatial regimes and spatial dependence matter? **International regional science review**, v. 29, p. 3-34, 2006.
- 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.
- FERREIRA, P. C. **Regional policy in Brazil**: a review. Rio de Janeiro, 2004. Mimeografado.
- HANNAN, M. T. **Aggregation and disaggregation in sociology**. Lexington MA: Lexington Books, 1971.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema de contas regionais referência 2009** – produto interno bruto dos municípios 1999-2008. 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>>.

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

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

OPENSHAW, S.; TAYLOR, P. J. A million or so correlation coefficients: three experiments on the modifiable areal unit problem. *In*: WRIGLEY, N. (Ed.). **Statistical applications in the spatial sciences**. London: Pion, 1979, p. 127-44.

PICHELMANN, K.; ROEGER, W. Employment and labour productivity in the EU: reconsidering a potential trade-off in the Lisbon strategy. *In*: EICHENGREEN, B.; LANDESMANN, M.; STIEFEL, D. (Ed.). **The European economy in an American mirror**. Routledge: London and New York, 2008. p. 128-142.

RAIS – RELATÓRIO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS. Brasília: Ministério do Trabalho, 1999, 2000, 2003, 2006.

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. DOI: 10.1080/00343404.2012.667872.

ROBINSON, W. S. Ecological correlations and the behaviour of individuals. **American sociological review**, v. 15, p. 351-357, 1950.

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

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.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARNOW, B.; CAIN, G.; GOLDBERGE, A. Selection on observables. **Evaluation studies review annual**, n. 5, p. 43-59, 1981.

OLIVEIRA, H.; DOMINGUES, E. P. Considerações sobre o impacto dos FNO e FCO na redução da desigualdade regional no Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 33, 2005. **Anais...** Natal: ANPEC, 2005.

WOOLDRIDGE, J. **Econometric analysis of cross section and panel data**. Cambridge, MA: MIT Press, 2002.

## APÊNDICE

TABELA A.1

**Ceará: resultado dos microimpactos do FNE-industrial sobre o crescimento do emprego e do salário entre 2000 e 2003 usando a amostra similar ao grupo de tratamento (método de PD)**

	Variável dependente = (crescimento do emprego entre 2000 e 2003) – (crescimento do emprego entre 2000 e 1999)				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Diferença do FNE-industrial <i>dummy</i> (2000-1999)</b>	<b>0.3822***</b> <b>(0.0817)</b>	<b>0.3956***</b> <b>(0.0717)</b>	<b>0.4095***</b> <b>(0.0845)</b>	<b>0.4182***</b> <b>(0.0898)</b>	<b>0.4712***</b> <b>(0.1200)</b>
Diferença da idade média dos trabalhadores (2000-1999)		0.0270 (0.0187)	0.0279 (0.0192)	0.0267 (0.0192)	0.0126 (0.0225)
Diferença dos anos médios de escolaridade dos trabalhadores (2000-1999)			0.1158 (0.2664)	0.1212 (0.2677)	0.0862 (0.2682)
Diferença do salário médio (2000-1999)				0.0005 (0.0006)	0.0003 (0.0005)
Diferença do número de trabalhadores (2000-1999)					-0.0195** (0.0092)
Constante	-0.4114*** (0.0523)	-0.4205*** (0.0501)	-0.4300*** (0.0492)	-0.4242*** (0.0469)	-0.3386*** (0.0380)
Observações (empresas)	2.071	2.071	2.071	2.071	2.071
$R^2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06

Elaboração do autor.

Notas: Erro-padrão robusto a heterocedasticidade entre parênteses.

\*Significância em 10%.

\*\* Significância em 5%.

\*\*\* Significância em 1%.

TABELA A.2

**Ceará: resultado dos microimpactos do FNE-industrial sobre o crescimento do emprego e do salário entre 2000 e 2006 usando a amostra similar ao grupo de tratamento (método de PD)**

	Variável dependente = (crescimento do emprego entre 2000 e 2006) – (crescimento do emprego entre 2000 e 1999)				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Diferença do FNE-industrial <i>dummy</i> (2000-1999)</b>	<b>0.4037***</b> <b>(0.0770)</b>	<b>0.4165***</b> <b>(0.0692)</b>	<b>0.4309***</b> <b>(0.0817)</b>	<b>0.4397***</b> <b>(0.0870)</b>	<b>0.4927***</b> <b>(0.1237)</b>
Diferença da idade média dos trabalhadores (2000-1999)		0.0259 (0.0188)	0.0269 (0.0193)	0.0257 (0.0193)	0.0116 (0.0225)
Diferença dos anos médios de escolaridade dos trabalhadores (2000-1999)			0.1195 (0.2672)	0.1249 (0.2686)	0.0899 (0.2690)
Diferença do salário médio (2000-1999)				0.0005 (0.0007)	0.0003 (0.0006)
Diferença do número de trabalhadores (2000-1999)					-0.0195** (0.0092)
Constante	-0.4254*** (0.0522)	-0.4342*** (0.0492)	-0.4440*** (0.0492)	-0.4382*** (0.0469)	-0.3526*** (0.0379)
Observações (empresas)	2.071	2.071	2.071	2.071	2.071
$R^2$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06

Elaboração do autor.

Notas: Erro-padrão robusto a heterocedasticidade entre parênteses.

\* Significância em 10%.

\*\* Significância em 5%.

\*\*\* Significância em 1%.

TABELA A.3

**Ceará: resultado dos macroimpactos do FNE-industrial sobre o crescimento anual do PIB *per capita* em nível municipal entre 2000 e 2003 (método de PD)**

Variável dependente = (crescimento do PIB *per capita* entre 2000 e 2003) – (crescimento do PIB *per capita* entre 2000 e 1999)

	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Diferença da proporção do FNE-industrial (2000-1999)</b>	<b>4.7913***</b> (0.1901)	<b>4.7788***</b> (0.1821)	<b>4.7888***</b> (0.1798)	<b>-0.5247</b> (0.4399)
Diferença dos anos médios de escolaridade dos trabalhadores (2000-1999)		0.0329 (0.0323)	0.0330 (0.0324)	-0.0037 (0.0135)
Diferença da densidade populacional (2000-1999)			0.0001 (0.0001)	-0.0001 (0.0002)
Diferença do PIB <i>per capita</i> (2000-1999)				-0.6395*** (0.0490)
Constante	-0.0199** (0.0085)	-0.0231*** (0.0084)	-0.0233*** (0.0085)	0.0071 (0.0049)
Observações (municípios)	184	184	184	184
R <sup>2</sup>	0.06	0.07	0.07	0.76

Elaboração do autor.

Notas: Erro-padrão robusto a heterocedasticidade entre parênteses.

\*Significância em 10%.

\*\* Significância em 5%.

\*\*\*Significância em 1%.

TABELA A.4

**Ceará: resultado dos macroimpactos do FNE-industrial sobre o crescimento anual do PIB *per capita* em nível municipal entre 2000 e 2006 (método de PD)**

Variável dependente = (crescimento do PIB *per capita* entre 2000 e 2006) – (crescimento do PIB *per capita* entre 2000 e 1999)

	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Diferença da proporção do FNE-industrial (2000-1999)</b>	<b>3.8067***</b> (0.1657)	<b>3.7955***</b> (0.1583)	<b>3.8053***</b> (0.1559)	<b>-1.2665***</b> (0.3585)
Diferença dos anos médios de escolaridade dos trabalhadores (2000-1999)		0.0294 (0.0282)	0.0295 (0.0283)	-0.0055 (0.0096)
Diferença da densidade populacional (2000-1999)			0.0001 (0.0001)	-0.0000 (0.0002)
Diferença do PIB <i>per capita</i> (2000-1999)				-0.6104*** (0.0393)
Constante	-0.0051 (0.0077)	-0.0079 (0.0077)	-0.0081 (0.0078)	0.0209*** (0.0037)
Observações (municípios)	184	184	184	184
R <sup>2</sup>	0.05	0.06	0.06	0.83

Elaboração do autor.

Notas: Erro-padrão robusto a heterocedasticidade entre parênteses.

\* Significância em 10%.

\*\* Significância em 5%.

\*\*\* Significância em 1%.

## **EDITORIAL**

### **Coordenação**

Cláudio Passos de Oliveira

### **Supervisão**

Andrea Bossle de Abreu

### **Revisão**

Cristina Celia Alcantara Possidente

Eliezer Moreira

Elisabete de Carvalho Soares

Lucia Duarte Moreira

Luciana Nogueira Duarte

Míriam Nunes da Fonseca

### **Editoração eletrônica**

Roberto das Chagas Campos

Aeromilson Mesquita

Aline Cristine Torres da Silva Martins

Carlos Henrique Santos Vianna

Maria Hosana Carneiro Cunha

### **Capa**

Luís Cláudio Cardoso da Silva

### **Projeto Gráfico**

Renato Rodrigues Bueno

### **Livraria do Ipea**

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

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 3315-5336

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





---

Composto em Adobe Garamond Pro 12/16 (texto)  
Frutiger 67 Bold Condensed (títulos, gráficos e tabelas)  
Impresso em offset 90g/m<sup>2</sup>  
Cartão supremo 250g/m<sup>2</sup> (capa)  
Rio de Janeiro-RJ

---

### **Missão do Ipea**

Produzir, articular e disseminar conhecimento para aperfeiçoar as políticas públicas e contribuir para o planejamento do desenvolvimento brasileiro.

