

# Avaliação de Impacto do FNE no Emprego, na Massa Salarial e no Salário Médio em Empreendimentos Financiados

## RESUMO

Investiga impactos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) no crescimento do emprego, da massa salarial e do salário médio das empresas formais beneficiadas no Nordeste. Utiliza a base de dados da RAIS, onde foi possível identificar grupos de empresas que receberam (grupo de tratamento) ou não (grupo de controle) financiamento do FNE, e a metodologia de matching com *propensity score* que compara os desempenhos ponderados médios destes dois grupos, controlando-os por suas características observáveis. Os resultados mostram impactos significantes no emprego e na massa salarial para todos os períodos de acompanhamento das empresas. Estima, por exemplo, um impacto da ordem de 33 e 40 pontos percentuais no emprego e na massa salarial, respectivamente, a favor das empresas financiadas, em três anos de acompanhamento. O crescimento proporcional destas variáveis, no entanto, refletiu a falta de impacto do crescimento no salário médio. Conclui serem necessárias políticas estruturais de melhoria do nível técnico-educacional dos trabalhadores, que sustentem e multipliquem os efeitos positivos, quanto a emprego, do acesso aos financiamentos produtivos na região Nordeste.

## PALAVRAS-CHAVE:

Emprego. Massa Salarial. Salário Médio. FNE. Avaliação.

### Ricardo Brito Soares

- Ph.D. em Economia pela *University of New Hampshire* e Professor do Programa de Pós-Graduação em Economia (CAEN) da Universidade Federal do Ceará (UFC).

### Jânia Maria Pinho Sousa

- Mestre em Avaliação de Políticas Públicas pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e Gerente da Célula de Avaliação de Políticas e Programas do Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (Etene), do Banco do Nordeste do Brasil (BNB).

### Antônio Pereira Neto

- Doutor em Economia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Técnico da Célula de Avaliação de Políticas e Programas do Etene (BNB).

## 1 – INTRODUÇÃO

O Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) é um dos principais mecanismos de financiamento do desenvolvimento das empresas do Nordeste. Existente desde 1989, o FNE, em seus diversos programas de financiamento, caracteriza-se por oferecer crédito subsidiado, visando à melhoria da capacidade produtiva regional e à geração de melhores condições (absolutas e relativas) de emprego e renda para a economia do Nordeste.

A importância do FNE como fonte de recursos voltados ao investimento produtivo nas duas últimas décadas tem sido notável pelo volume de crédito que anualmente vem sendo injetado na economia regional e pela abrangência de seus financiamentos. Em julho de 2008, por exemplo, o FNE atingiu um volume total de R\$ 38,9 bilhões de reais desde o início de sua vigência, tendo atendido 2,1 milhões de clientes por todo o Nordeste – Banco do Nordeste do Brasil (BNB – Ambiente de Controle de Operações de Crédito). Entre 2000 e 2007, dentre os Fundos Constitucionais de Financiamento<sup>1</sup>, o FNE se destaca pela expressiva participação na quantidade de operações contratadas (78,8%) e pelo volume de crédito aplicado (57,9% do volume total dos fundos), denotando também sua importância relativa no fomento de crédito à região Nordeste.

À medida que o Fundo ganha escalas cada vez maiores<sup>2</sup>, geram-se também, expectativas crescentes por parte do governo e da sociedade quanto aos efeitos de seus financiamentos na geração de emprego e renda no Nordeste. A contrapartida social do crédito subsidiado deve começar pela melhora de oportunidades produtivas em regiões menos desenvolvidas e culminar com a diminuição das desigualdades econômicas regionais. Dessa maneira, analisar a eficácia econômica destes créditos torna-se necessário não apenas para o monitoramento interno do agente responsável pela administração dos recursos do FNE (o Banco do Nordeste do Brasil

S/A), mas, sobretudo, para justificar o uso e alocação destes recursos.

As avaliações de impacto do crédito subsidiado podem ser realizadas utilizando-se o mesmo arranjo teórico contrafactual de outros programas ou políticas governamentais. Espera-se que as empresas beneficiadas pelo crédito subsidiado tenham um desempenho melhor do que aquelas sem o benefício. Isto porque as condições de financiamento (custos e prazos) são mais favoráveis e os projetos individuais são chancelados por agentes de crédito de um banco público voltado para o desenvolvimento regional. Ademais, a própria demanda por financiamento pode sugerir uma capacidade empreendedora diferenciada das empresas demandantes. Dessa maneira, o impacto que um financiamento subsidiado pode gerar, deve ser computado a partir do diferencial de retornos entre empresas financiadas e não-financiadas, controlando-se estas por suas características heterogêneas. Em outras palavras, o impacto do financiamento deve ser medido exatamente pela falta que ele faz a quem não o recebe.

Apesar da reconhecida importância do FNE como instrumento de política regional, apenas um artigo tem sido referência na avaliação do impacto deste no nível microeconômico, utilizando uma análise contrafactual. O artigo de Silva; Resende e Siveira Neto (2007) é destaque na literatura nacional por superar as tradicionais dificuldades de se obterem informações conjuntas de empresas beneficiadas e não-beneficiadas pelo crédito em um único banco de dados – Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), e por aplicar um método de estimação de impacto que permite a comparação factível de desempenho médio entre estes dois grupos de empresas - *Matching* com *Propensity Scores* (MPS). Apesar deste mérito metodológico, o artigo de Silva; Resende e Siveira Neto (2007) limitou-se a uma análise pontual de impacto na variação do estoque de emprego e da renda salarial média entre 2000 e 2003.

O presente trabalho procura ampliar o estudo de impacto do FNE, não apenas incluindo outros períodos de avaliação e, conseqüentemente, incluindo um maior número de observações, mas também observando a evolução de impactos ano a ano após a concessão dos financiamentos. Dessa maneira,

<sup>1</sup> Além do FNE, existem o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO) e o Fundo Constitucional do Norte (FNO).

<sup>2</sup> Em 2009, por exemplo, o volume de investimentos esperados é da ordem de R\$ 7,9 bilhões.

melhora-se a qualificação global do fundo e aumenta-se consideravelmente a consistência dos resultados encontrados pelo maior número de observações. Portanto, além da análise da existência e da magnitude do impacto do FNE de maneira abrangente, este trabalho também avalia a continuidade e a direção deste impacto nos primeiros anos após o recebimento do crédito.

Além desta introdução, o trabalho está dividido em mais cinco seções. A segunda seção descreve brevemente os objetivos e as principais diretrizes do FNE. A terceira seção apresenta a metodologia de avaliação de impacto utilizada, a qual se refere ao cálculo de efeitos médios de tratamento, baseados em estimadores de *matching por propensity scores*. A quarta seção detalha a fonte e o processo de elaboração da base de dados amostrais, bem como o conjunto de variáveis selecionadas que caracterizam as empresas, seus desempenhos e suas demandas por financiamento. Ressalte-se que são utilizadas nas análises apenas empresas formais com registros contínuos na RAIS, o que exclui uma parte considerável de beneficiários rurais do FNE, haja vista o baixo grau de formalização de emprego nesse setor. O quinto capítulo analisa os resultados e impactos encontrados para diversos modelos de acompanhamento das empresas e, em seguida, são apresentadas as considerações finais sobre a qualificação destes impactos e possíveis ressalvas sobre suas magnitudes.

## 2 – O FNE

Os fundos constitucionais foram criados no âmbito da Constituição Federal de 1988 – constituídos de 3% da arrecadação do imposto sobre renda e proventos de qualquer natureza – Imposto de Renda (IR) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI)<sup>3</sup> com o objetivo de apoiar o setor produtivo das regiões menos desenvolvidas e reduzir as desigualdades regionais. Ao FNE é alocado anualmente 1,8% dos recursos arrecadados com estes impostos.

O FNE foi instituído como instrumento de desenvolvimento regional por intermédio do suprimento de crédito em condições diferenciadas com vistas a contribuir com a redução das desigualdades (intra e

inter) regionais<sup>4</sup>. A obrigatoriedade de aplicação de pelo menos 50% dos recursos na região semiárida, por exemplo, evidencia a preocupação em prover oportunidades de emprego e renda, como forma de promover melhorias nas condições socioeconômicas da região, reduzindo-se os níveis de pobreza e as desigualdades em relação às demais regiões do país.

No período sob análise – 1999 a 2005 –, foram contratadas 905,4 mil operações em um volume de recursos da ordem de 14,3 bilhões de reais. Como se pode observar na Tabela 1, o ano de 2003 foi o ponto de retomada do crescimento das aplicações do FNE, passando de 9,9% a participação de recursos aplicados no período para 35,3% em 2005. Além de uma maior disponibilidade de recursos provenientes das arrecadações, este crescimento no investimento também decorreu de uma política mais agressiva de aplicações por parte do BNB.

**Tabela 1 – FNE – Operações e Valores Contratados no Período de 1999 a 2005**

Ano	Qtde. Operações	(%)	Valor (Em R\$ mil) <sup>1</sup>	(%)
1999	86.252	9,5	1.542.693,00	10,8
2000	47.621	5,3	1.215.409,79	8,5
2001	16.582	1,8	598.893,13	4,2
2002	25.093	2,8	425.877,75	3,0
2003	24.899	2,7	1.423.188,35	9,9
2004	173.486	19,2	4.062.808,27	28,3
2005	531.557	58,7	5.066.116,86	35,3
<b>TOTAL</b>	<b>905.490</b>	<b>100,0</b>	<b>14.334.987,15</b>	<b>100,0</b>

**Fonte:** Ambiente de Controle de Operações de Crédito do BNB.

**Nota:** <sup>1</sup> Valores corrigidos a preços de julho de 2008 – atualizados – Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP–DI).

Um desafio a ser perseguido, entretanto, é o de ter instrumentos metodológicos capazes de mensurar seus resultados e impactos, como a metodologia aplicada no presente estudo e que será detalhada na próxima seção.

<sup>4</sup> As taxas de juros do FNE são mais baixas em relação às taxas praticadas pelo mercado e variam de acordo com o programa de financiamento, o porte e a área de atuação das empresas e a assiduidade dos pagamentos.

<sup>3</sup> Art. 6º da Lei 7.827 de 27.09.1989.

### 3 – METODOLOGIA

Uma grande parte das técnicas metodológicas de avaliações de impactos de programas públicos (ou privados) foi desenvolvida tentando responder à seguinte questão contrafactual: O que teria acontecido com uma firma, caso ela não tivesse sido beneficiada pelo programa de governo? Se esta informação estivesse disponível, seria possível comparar aquela com a *performance* atual da empresa e observar a diferença que o programa fez. Isto é, estar-se-ia comparando dois entes perfeitamente iguais cuja única diferença seria o acesso ao financiamento e, portanto, qualquer diferença de desempenho observado seria causada exclusivamente por este mesmo acesso.

Evidente que esta comparação é impossível de ser coletada, pois uma determinada firma, para um mesmo período, é ou não beneficiada pelo programa. Uma primeira tentativa de aproximação desta análise seria comparar a *performance* média de firmas beneficiadas pelo programa (grupo de tratamento) com firmas não-beneficiadas pelo programa (grupo de controle). Formalizando esta possibilidade, temos que o impacto do programa seria dado por:

$$E(Y_j^1 / D=1) - E(Y_j^0 / D=0) \rightarrow E(Y_t^1) - E(Y_t^0) \quad (1)$$

Onde:

Y representa uma variável de *performance* (crescimento do emprego, por exemplo);

“1” representa a situação de ser beneficiado pelo programa de financiamento;

“0” representa a situação de não ter sido beneficiado pelo programa e E é o sinal de esperança matemática que, na prática, identifica as médias amostrais para os grupos de tratamento (“t”) e controle (“c”).

A relação dada pela equação 1, no entanto, é questionável para se medir impacto quando o grupo que não foi beneficiado pelo programa não representa o espelho das firmas que foram beneficiadas. Ou seja, as firmas do grupo de controle são diferentes das firmas do grupo de tratamento, de tal forma que suas *performances* atuais (observadas) não seriam

compatíveis com as das firmas beneficiadas, caso estas não tivessem sido agraciadas. Como exemplo extremo de uma comparação espúria, seria o caso de avaliar a evolução do salário médio em pequenas propriedades rurais (grupo de tratamento) beneficiadas por um programa de financiamento do governo tendo como referência empresas intensivas em tecnologia de ponta (grupo de controle).

A questão que segue então é: como tornar comparáveis as medidas de *performances* médias dos beneficiados e não-beneficiados pelo programa governamental? A primeira alternativa seria selecionar um grupo de controle (empresas não-beneficiadas) que tenha características similares às das empresas beneficiadas. Mas quais características devem ser levadas em consideração? E como contabilizar, também, o diferencial da própria demanda e participação no programa governamental por parte das empresas agraciadas?

A solução do método de *matching* com *propensity score* é identificar subgrupos de firmas com características observáveis parecidas representadas por suas probabilidades esperadas de fazerem parte do programa de governo. Ou seja, num primeiro momento, calcula-se um sintetizador das características observáveis das empresas (tamanho, nível educacional, setor, localização etc.) pela probabilidade individual esperada destas de conseguir o financiamento (*propensity score*). Esta probabilidade estimada é, então, utilizada como referência de pareamento e comparação de desempenho das empresas financiadas com as não-financiadas. Este pareamento pode ocorrer pela estratificação das empresas (financiadas e não-financiadas) em intervalos de *propensity scores*, ou por ponderação dos desempenhos baseados na distância entre estas probabilidades. No primeiro caso, compara-se o desempenho de empresas financiadas e não-financiadas que têm *propensity scores* parecidos (com médias estatisticamente iguais) e, no segundo caso, ponderaram-se os desempenhos de empresas com *propensity scores* diferenciados como forma de torná-los comparáveis.

A ideia do *propensity score* em muito se assemelha com a elaboração de um critério de *credit score* para conceder empréstimos para indivíduos/firmas com

diferentes características. Para cada empresa existe um escore de crédito correspondente que é dado pela avaliação do banco de todas as informações providas pela empresa. Se duas empresas recebem a mesma pontuação (escore de crédito), podemos dizer que estas firmas têm potencialidades semelhantes aos olhos da instituição financiadora. Suas *performances* então podem ser comparadas. Portanto, a ideia do *matching* com *propensity score* é parear empresas cujas *performances* (potencialidades) são estatisticamente independentes do atual estado de financiamento. Identificamos esta situação como  $(Y_1^i, Y_0^j \perp D_{0,1})/X$ , onde o símbolo  $\perp$  significa independência. Portanto, o diferencial de impacto do financiamento pode ser dado como:

$$\Delta_p = E(Y_1^i / X, D=1) - E(Y_0^j / X, D=0) \quad (2)$$

O escore de cada firma sintetiza então todas as informações contidas em X (conjunto de características da firma) em um único indicador (*propensity score*) e o diferencial de impacto do financiamento passa a ser então:

$$\Delta_p = E(Y_1^i / \text{Pr}(X), D = 1) - E(Y_0^j / \text{Pr}(X), D = 0) \quad (3)$$

Onde:

$\text{Pr}(x)$  é a probabilidade de uma firma ser beneficiada pelo financiamento, dadas as suas características X. Ou seja,  $\text{Pr}(X) = \text{Pr}(D=1/X)$ . Portanto, para medir um diferencial de *performance*, que é exatamente a medida do impacto de financiamento, o primeiro passo é estimar o *propensity score* de cada firma como sendo a probabilidade de esta firma receber o financiamento<sup>5</sup>. O segundo passo, então, consiste em estabelecer uma sistemática de comparação dos desempenhos (*matching*) das empresas com probabilidades de financiamentos (*propensity score*) parecidos. Isto porque  $\text{Pr}(D=1/X)$  é uma variável contínua, o que sugere que duas firmas podem ter *propensity scores* apenas muito próximos mas não iguais. Ou seja, é preciso saber como comparar as *performances* das empresas beneficiadas com as *performances* de empresas não-beneficiadas.

5 A probabilidade individual de cada firma receber o financiamento é normalmente estimada através de uma regressão *probit* ou *logit*.

Existem vários estimadores de *matching* na literatura. (BECKER; ICHINO, 2002). Dois bastante utilizados são os métodos por estratificação e por função Kernel.

O método de estratificação consiste em dividir os valores dos *propensity scores* (*ps*) em intervalos (estratos) tais que, dentro de cada intervalo, a média dos *ps* para as firmas beneficiadas ( $D=1$ ) não seja estatisticamente diferente da média dos *ps* para as firmas não-beneficiadas ( $D=0$ ). Dentro de cada intervalo, são computadas as diferenças de desempenho médio na taxa de crescimento do emprego, por exemplo, para estes dois tipos de firmas. Formalmente temos que:

$$\Delta_e^S = \frac{\sum_{i \in S(e)} Y_i^t}{N_e^t} - \frac{\sum_{j \in S(e)} Y_j^c}{N_e^c} \quad e = 1, 2, \dots, m \quad (4)$$

Onde  $S(e)$  é o conjunto de firmas que pertencem ao estrato e  $m$  é o número total de estratos. A avaliação do impacto da política pública é dada, então, pela média ponderada dos  $m$  resultados obtidos em cada estrato:

$$\Delta^S = \sum_{e=1}^m \Delta_e^S \frac{N_e^t}{N^t} \quad (5)$$

Este método de pareamento, no entanto, não garante que todas as informações disponíveis (todas as firmas) da amostra sejam utilizadas. Seria possível, por exemplo, que um determinado estrato da distribuição de *propensões* contivesse apenas firmas beneficiadas.

No pareamento por função de Kernel, todas as informações são utilizadas, em que cada unidade beneficiada é pareada por uma média ponderada de todas as unidades do grupo de controle, sendo esta ponderação inversamente proporcional à distância entre os *ps*. Dessa maneira, a estimativa do impacto da política de financiamento é dada por:

$$\frac{1}{N^t} \sum_{i \in t} \left\{ Y_i^t - \frac{\sum_{j \in c} Y_j^c G\left(\frac{p_j - p_i}{h}\right)}{\sum_{k \in c} G\left(\frac{p_k - p_i}{h}\right)} \right\} \quad (6)$$

Onde:

$G(\cdot)$  é uma função Kernel

$h$  é um parâmetro de amplitude da distribuição dos *propensity scores*. Neste tipo de pareamento, portanto, todas as observações da amostra são utilizadas.

A utilização dos estimadores de *matching* com *propensity score* para avaliar impactos de políticas públicas é bastante comum na literatura. (ROSENBAUM; RUBIN, 1983; HECKMAN; ICHIMURA; TODD, 1997; DEHEJIA; WAHBA, 2002). No Brasil, este método de avaliação tem sido muito utilizado especialmente para análise dos impactos dos programas de transferência de renda do governo federal. (RESENDE; OLIVEIRA, 2008; DUARTE; SILVEIRA NETO, 2008). Com relação ao impacto do FNE, a única referência é o artigo de Silva; Resende e Siveira Neto (2007). Os autores investigam o impacto do FNE na variação percentual do emprego e do salário médio para o período de 2000 a 2003, encontrando um diferencial de crescimento percentual (impacto) variando entre 53% e 65% a favor das empresas financiadas pelo FNE com relação ao emprego. Em relação ao salário médio, não foi observado um impacto significativo<sup>6</sup>.

Neste trabalho, expandiu-se a análise de impacto do FNE, mantendo a metodologia de *matching* com *propensity scores*, mas ampliando consideravelmente o número de empresas investigadas e o horizonte de tempo determinado para ocorrer o efeito do financiamento. Desse modo, encontram-se estimadores de *matching* mais consistentes e que permitem uma análise qualitativa do diferencial de dinâmica no curto prazo entre empresas financiadas e não-financiadas. Também se investigou o impacto do FNE no crescimento da massa salarial das empresas em adição aos impactos nos crescimentos do emprego e do salário médio. Estas ampliações só foram possíveis pela disponibilidade maior de microdados de duas fontes – BNB/ETENE e Ministério do Trabalho e Emprego (MTE/RAIS), cujas informações sobre empresas são passíveis de cruzamento.

<sup>6</sup> Vale ressaltar que os autores também estimam o impacto do FNO e do FCO no mesmo artigo.

## 4 – BASE DE DADOS

Os modelos de avaliação contrafactuais por *matching* demandam para um mesmo conjunto de dados a formação de dois grupos de empresas: i) o grupo de empresas que receberam o FNE (grupo de tratamento) e ii) o grupo de empresas que não receberam o FNE (grupo de controle). É a diferença de desempenho médio destes dois grupos a partir do *matching* que nos fornece as estimativas de impactos.

Neste trabalho, estes dois grupos foram formados do cruzamento das informações da base de dados dos clientes do BNB que receberam o FNE, com a base de dados da RAIS. Em ambos, foi possível identificar o Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) das empresas que serviu de variável comum de cruzamento, respeitando-se, como de praxe, o sigilo das empresas.

Da base de dados do BNB, identificaram-se todas as empresas formais com CNPJ e suas respectivas datas de fechamento de contratos. Selecionaram-se, então, por ano base de fechamento de contrato, todas as empresas nesta categoria (formais e com CNPJ) financiadas entre 1999 e 2005. Para cada ano-base de empresas financiadas, verificou-se se estas possuíam registros na RAIS e selecionou-se um grupo de controle de empresas não-financiadas também para os anos de 1999 a 2005. Este grupo de controle foi extraído de uma amostra aleatória e representativa do universo de empresas nordestinas com registros na RAIS. A representatividade da amostra é importante à medida que os modelos de estimação dos *propensity scores* (*Logit*) são aproximações de um modelo de demanda por financiamento.

A Tabela 2 mostra o número de empresas pertencentes aos grupos de controle e tratamento para cada ano-base. Para cada um destes, pode-se fazer uma análise de impacto para as variações no emprego e na renda nos anos subsequentes. Este procedimento foi utilizado em Silva; Resende e Siveira Neto (2007), por exemplo, selecionando empresas no ano-base de 2000, e verificando como os estoques de empregos e os salários médios destas variaram entre 2000 e 2003.

Uma dificuldade das avaliações por anos-base separadamente está relacionada ao número reduzido de

**Tabela 2 – Número de Empresas Financiadas (FNE) ou não (RAIS) pelo FNE por Ano de Financiamento**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
FNE Empresas Financiadas	129	184	124	354	645	1.095	2.748
RAIS Empresas Não- financiadas	1.032	1.472	992	2.832	2.580	4.380	10.992
<b>TOTAL</b>	<b>1.161</b>	<b>1.656</b>	<b>1.116</b>	<b>3.186</b>	<b>3.225</b>	<b>5.475</b>	<b>13.740</b>

Fontes: Ambiente de Controle de Operações de Crédito do BNB e MTE/RAIS.

informações de empresas beneficiadas principalmente para anos-base anteriores a 2002. Além do número reduzido de empresas financiadas com registros na RAIS, ainda se tem perda de informações para aquelas empresas que, por qualquer motivo, não tenham registros anuais constantes na base da RAIS, o que não permite fazer para estas cálculos de variações temporais no emprego e na renda. Este fato pode comprometer uma análise mais robusta dos estimadores de *matching* com *propensity scores* que demandam um grande número de observações para os grupos de controle e tratamento.

Para evitar este problema de eficiência de estimativas com tamanho de amostra reduzida, este trabalho utilizou um arranjo de base de dados que agregou as variações temporais iguais dos diferentes anos-base. Denomina-se modelo de avaliação de impacto para um ano pós-FNE, por exemplo, a análise de impacto que agrega os períodos 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, 2003-2004, 2004-2005 e 2005-2006. Isto porque a variação de emprego e renda é contabilizada para diferenças anuais a partir do ano em que as empresas financiadas receberam seus primeiros empréstimos. O modelo de impacto de dois anos pós-FNE contabiliza, portanto, variações em dois anos no emprego e na renda para empresas financiadas e não-financiadas e assim sucessivamente. A Tabela 3 mostra o número de observações contidas em cada modelo, assim como as variações temporais que compõem cada um destes.

Pode-se observar que as agregações das variações temporais não apenas reduzem consideravelmente o problema de subcontagem de empresas financiadas, mas também dão um caráter qualificador mais geral (menos pontual) para o impacto do programa de financiamento (FNE). À medida que o horizonte de tempo em que se analisam as variações de

emprego e renda aumenta, o número de anos-base diminui, restringindo o número de observações em cada modelo. Assim mesmo, tem-se um número significativo de empresas financiadas na amostra. Vale ressaltar que, em cada modelo (coluna), uma empresa financiada ou não conta apenas uma vez, excluindo-se, neste caso, desempenhos duplos de empresas que foram financiadas mais de uma vez pelo FNE. Portanto, para avaliar o impacto do FNE um ano após o financiamento, por exemplo, contabilizaram-se 4.184 empresas financiadas e 20.159 empresas não-financiadas diferentes.

Como os desempenhos para cada ano-base tendem a variar com os ciclos econômicos, adicionaram-se variáveis de controles (*dummies* anuais) no primeiro estágio de estimação dos *propensity scores* em cada modelo, não apenas para captar este efeito cíclico, mas também a própria evolução do programa de crédito (FNE). Desse modo, procurou-se minimizar as discrepâncias de desempenhos, à medida que foram sendo agregadas empresas financiadas em diferentes períodos.

Portanto, as avaliações de impactos com anos-base agregados permitem analisar com uma maior robustez como os impactos mudam ano após ano. Ou seja, permitem investigar com um volume maior de informações se as dinâmicas de contratações e de geração de renda das empresas financiadas seguem uma trajetória diferenciada nos primeiros anos pós-financiamento em relação às empresas que não obtiveram este benefício.

#### 4.1 – Variáveis e Descrição da Amostra

O conjunto de microinformações da RAIS permite trabalhar com três variáveis de desempenho no nível de empresas: i) o estoque de emprego, ii) a massa

**Tabela 3 – Arranjo dos Modelos de Avaliação de Impacto por Anos-base Agregados**

	Número de Observações e Períodos Agregados Incluídos nos Modelos				
	1 ano após FNE	2 anos após FNE	3 anos após FNE	4 anos após FNE	5 anos após FNE
<b>Variações Temporais Incluídas nos Modelos</b>	1999 – 2000 2000 – 2001 2001 – 2002 2002 – 2003 2003 – 2004 2004 – 2005 2005 – 2006	1999 – 2001 2000 – 2002 2001 – 2003 2002 – 2004 2003 – 2005 2004 – 2006	1999 – 2002 2000 – 2003 2001 – 2004 2002 – 2005 2003 – 2006	1999 – 2003 2000 – 2004 2001 – 2005 2002 – 2006	1999 – 2004 2000 – 2005 2001 – 2006
<b>Número Obs. FNE</b>	4.184	1.979	1.104	583	314
<b>Número Obs. RAIS</b>	20.159	10.190	6.307	4.194	2.207

Fontes: Ambiente de Controle de Operações de Crédito do BNB e MTE/RAIS.

salarial e iii) o salário médio. Variações temporais positivas nestas variáveis são importantes indicadores de crescimento econômico e, portanto, são tradicionais focos de análises para o objetivo de desenvolvimento regional, como o caso do FNE. Dessa maneira, este trabalho analisa impactos no crescimento percentual destas três variáveis<sup>7</sup>.

Como variáveis que expressam o perfil das empresas (variáveis explicativas) foram selecionadas: i) a idade média e o nível educacional dos empregados, ii) o setor de atuação da empresa, iii) o Estado onde se localiza a empresa, iv) a renda *per capita* do município onde se localiza a empresa e v) as *dummies* de anos-base de financiamento (ou não). A variável de renda *per capita* municipal foi incluída no modelo de probabilidade de financiamento, visando captar o efeito que o nível de desenvolvimento local exerce na probabilidade de uma empresa nordestina conseguir o financiamento do FNE. Todas as variáveis têm como fonte de dados a própria RAIS, exceto esta última, que foi extraída do Ipeadata.

O formato e as médias das variáveis são apresentados na Tabela 4, a seguir, por grupos de empresas (FNE financiada, ou RAIS não-financiada). Em geral, podemos observar que as características médias das empresas financiadas são estatisticamente diferenciadas das características

das empresas não-financiadas. Destacam-se entre estas diferenças que as empresas financiadas possuem normalmente uma média de idade de seus empregados um pouco mais baixa, são relativamente mais concentradas no setor industrial, possuem uma menor participação relativa nos Estados de Pernambuco e Bahia, e estão localizadas em municípios com renda *per capita* comparativamente menor que o padrão da RAIS. Estas características mostram regularidade para todos os modelos.

Como a amostra de empresas da RAIS não-financiadas reflete o universo das empresas do Nordeste, poder-se-ia esperar que as distribuições setoriais fossem mais favoráveis aos setores de comércio e serviços, como de fato observamos na Tabela 4. A participação da indústria neste grupo de empresas não ultrapassa 11%. Já para o grupo de empresas financiadas, a participação do setor industrial é bem maior e apresenta uma característica interessante. Ao longo do tempo, a participação relativa deste setor diminuiu passando de 63% em 1999 para 18% em 2005, refletindo uma mudança no perfil dos setores financiados pelo FNE. Ou seja, à medida que o programa avançou, o número de empresas financiadas aumentou consideravelmente juntamente com a participação de outros setores, a exemplo de comércio e serviços. Estas diferenciações de características entre empresas financiadas e não-financiadas ratificam o uso do *matching* como forma de comparação de desempenhos das empresas.

<sup>7</sup> Os valores monetários para massa salarial e salário médio foram deflacionados utilizando-se o Índice de Preços ao Consumidor (IPC) tendo como período-base dezembro de 2007.



**Tabela 4 – Média das Variáveis Explicativas nos Modelos por Anos-base Agregados**

	1 Ano pós-FNE		2 Anos pós-FNE		3 Anos pós-FNE		4 Anos pós-FNE		5 Anos pós-FNE	
	FNE	RAIS	FNE	RAIS	FNE	RAIS	FNE	RAIS	FNE	RAIS
Idade Média (anos)	30,49*	32,85	30,56*	32,63	30,56*	32,46	30,66*	32,37	31,57	32,10
Menos 4ª série (%)	7,43*	9,71	9,65*	11,07	11,86	11,73	13,69	12,33	19,41*	13,05
4ª série (%)	17,07	16,70	18,85*	17,20	20,55*	17,79	22,89*	18,31	26,02*	19,25
8ª série (%)	26,40*	25,37	26,90	25,75	27,16	26,14	25,89	26,31	23,01*	26,56
Segundo grau (%)	44,53+	43,35	39,42*	41,27	36,05*	39,77	33,60*	38,74	27,10*	36,63
Superior (%)	4,54	4,84	5,06	4,69	4,36	4,54	3,91	4,28	4,44	4,49
Agropecuária (0/1)	0,04*	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,08*	0,06	0,11*	0,05
Const. Civil (0/1)	0,01*	0,02	0,01*	0,02	0,01*	0,02	0,01*	0,02	0,01	0,02
Indústria (0/1)	0,24*	0,09	0,31*	0,09	0,35*	0,10	0,42*	0,10	0,57*	0,11
Serviços (0/1)	0,17*	0,36	0,20*	0,37	0,19*	0,39	0,19*	0,40	0,13*	0,40
Comércio (0/1)	0,51*	0,44	0,39*	0,42	0,36*	0,42	0,27*	0,41	0,15*	0,40
Bahia (0/1)	0,20*	0,32	0,18*	0,32	0,18*	0,32	0,15*	0,31	0,16*	0,31
Maranhão (0/1)	0,10*	0,06	0,09*	0,06	0,09*	0,06	0,09*	0,06	0,09*	0,05
Piauí (0/1)	0,06*	0,04	0,05*	0,04	0,05	0,04	0,06*	0,04	0,06	0,04
Ceará (0/1)	0,16*	0,15	0,19*	0,14	0,20*	0,14	0,23*	0,15	0,21*	0,15
Rio G. do Norte (0/1)	0,10*	0,06	0,10*	0,06	0,10*	0,06	0,12*	0,06	0,08+	0,05
Paraíba (0/1)	0,11*	0,06	0,11*	0,07	0,10*	0,07	0,08	0,07	0,10	0,08
Pernambuco (0/1)	0,10*	0,18	0,10*	0,18	0,08*	0,18	0,08*	0,18	0,11*	0,18
Sergipe (0/1)	0,09*	0,04	0,10*	0,04	0,11*	0,05	0,10*	0,05	0,12*	0,05
Alagoas (0/1)	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04
Renda municipal <i>per capita</i> (R\$ 2000)	180,29*	228,37	187,68*	229,78	182,14*	231,54	182,50*	231,77	175,81*	233,13
1999 (0/1)	0,02*	0,04	0,05*	0,07	0,09*	0,11	0,16	0,16	0,29	0,29
2000 (0/1)	0,03*	0,06	0,07*	0,11	0,13*	0,17	0,24	0,23	0,41	0,42
2001 (0/1)	0,02*	0,04	0,05*	0,07	0,08*	0,11	0,16	0,15	0,28	0,28
2002 (0/1)	0,07*	0,11	0,14*	0,21	0,24*	0,31	0,43	0,44	-	-
2003 (0/1)	0,12*	0,10	0,25*	0,19	0,44*	0,28	-	-	-	-
2004 (0/1)	0,21*	0,18	0,41*	0,32	-	-	-	-	-	-
2005 (0/1)	0,49*	0,44	-	-	-	-	-	-	-	-
N. observações	418	20.159	1.979	10.190	1.104	6.307	583	4.194	314	2.207

Fontes: Ambiente de Controle de Operações de Crédito do BNB.

Nota: + Significante a 10%, \* Significante a pelo menos 5%.

## 5 – RESULTADOS

É importante ressaltar que as estimativas do método de *matching* com *propensity scores* são bastante sensíveis à presença de *outliers*. Com isto, procurou-se excluir da análise de impacto os desempenhos que estão muito além (ou aquém) do desempenho médio<sup>8</sup>. Como a identificação e a própria exclusão de *outliers* é uma questão controversa na literatura, buscou-se excluir apenas desempenhos muito diferenciados que podem ser obtidos por grandes projetos de financiamento (no caso de desempenho positivo), ou por fechamento de grandes empresas (no caso de desempenhos negativos), que não é a norma do mercado. A Tabela A1 do Anexo A evidencia os critérios de exclusões de *outliers* deste trabalho que foram bem passíveis, o que fez excluir apenas um pequeno número de empresas financiadas e não-financiadas<sup>9</sup>. Ademais, este trabalho também analisa impactos para um subconjunto de micro e pequenas empresas com até 49 empregados, dado que estas são mais homogêneas em suas prospecções de crescimento.

Os modelos *Logit* de estimação dos *propensity scores* reforçaram as diferenças observadas na descrição das características dos grupos de empresas com e sem financiamento<sup>10</sup>. Ou seja, controlando-se por outras características, verificou-se que a idade média, o nível educacional, o setor de atividade e nível de renda local afetam significativamente a probabilidade de se receber financiamento. Empresas beneficiadas pelo FNE possuem empregados normalmente mais jovens e com melhor nível de escolaridade que as empresas não-beneficiadas, estão relativamente mais voltadas para o setor industrial e estão localizadas em municípios com renda *per capita* relativamente menor. Estes diferenciais observados são levados em consideração nas estimativas de impacto por *matching*.

8 Para isto utilizou-se inspeção gráfica de *Box-plot* do programa Stata 9.1.

9 Vale ressaltar que os resultados qualitativos dos impactos (sinal e significância estatística) não se modificaram com a inclusão dos *outliers*. No entanto, as magnitudes dos impactos mostraram-se maiores. Portanto, com a exclusão dos *outliers* os resultados de impacto tornaram-se mais conservadores.

10 Tabela A2 do Anexo A.

### 5.1 – Impacto no Emprego

A parte superior da Tabela 5 abaixo mostra o número de observações e as médias de crescimento percentual no estoque de emprego para os grupos de empresas que foram financiadas (FNE) ou não (RAIS) pelo FNE. Observa-se de início que tanto empresas financiadas como não-financiadas aumentam suas médias de contratações líquidas percentuais ao longo do tempo em que elas são acompanhadas. No entanto, mostra-se evidente o melhor desempenho médio das empresas financiadas. Em um ano de acompanhamento das empresas, por exemplo, a média de crescimento das empresas financiadas foi de 26,01%, enquanto a média das empresas sem financiamento foi de 16,01%. O diferencial de desempenho médio amplia-se à medida que os períodos de acompanhamento das empresas aumentam.

O diferencial de desempenho, no entanto, não deve ser considerado como um indicador de impacto, pois as características das empresas não são consideradas. A parte inferior da Tabela 5 fornece então os diferenciais simples de médias para cada período de análise, como também as estimativas de impacto por *matching* com *propensity scores*<sup>11</sup>. Estes últimos evidenciam o efeito do programa de financiamento controlando pelas características observáveis das empresas.

O impacto do FNE é significativo para todos os períodos de análise, evoluindo de um intervalo entre 7,96% e 8,30% no modelo de um ano, para um intervalo de 33,56% a 33,59% no modelo de três anos, e 132,23% e 136,77% no modelo de cinco anos. Ou seja, as empresas aumentam em média suas contratações líquidas em aproximadamente trinta e três pontos percentuais em três anos, por exemplo, estimuladas pelo empréstimo obtido do FNE. Se levarmos em consideração apenas as micro e pequenas empresas com até 49 empregados as estimativas de impacto são ainda maiores como se observa na Tabela 6.

Em todos os horizontes de tempo, os impactos são estatisticamente e economicamente significantes. O efeito crescente do impacto evidencia que as empresas financiadas e, especialmente, as financiadas entre 1999

11 Utilizou-se para esta análise os comandos *pscore* para o programa Stata 9.1 preparados por Becker e Ichino (2002).

**Tabela 5 – Impacto do FNE no Crescimento Percentual no Estoque do Emprego (%)**

Número de observações e Médias da Variação do Emprego por Ano e Tipo de Firma					
	1 ano após FNE	2 anos após FNE	3 anos após FNE	4 anos após FNE	5 anos após FNE
Número Obs. FNE	4.175	1.968	1.097	580	311
Número Obs. RAIS	26.146	10.186	6.305	4.193	2.206
Média FNE	26,01 (1,75)	47,85 (3,94)	71,77 (7,06)	117,13 (17,03)	185,72 (31,55)
Média RAIS	16,01 (0,58)	26,85 (1,22)	36,93 (2,03)	41,63 (2,80)	51,70 (4,57)
Impacto no Crescimento percentual do Estoque de emprego					
Sem Controle	10,17* (1,85)	21,00* (4,12)	34,83* (7,35)	75,49* (17,26)	134,02* (31,55)
<i>Propensity Scores</i> (estratificação)	7,96* (2,05)	16,34* (3,84)	33,59* (0,08)	71,78* (19,73)	132,23* (35,49)
<i>Propensity Scores</i> (Kernel)	8,30* (2,12)	16,97* (4,35)	33,56* (7,05)	72,48* (18,57)	136,77* (29,33)

**Fontes:** Ambiente de Controle de Operações de Crédito do BNB e MTE/RAIS.

**Notas:** Desvio-padrão entre parêntesis. + Significante a 10% \* Significante a 5%.

**Tabela 6 – Impacto do FNE no Crescimento Percentual no Estoque do Emprego (%) – Empresas com até 49 empregados**

Número de Observações e Médias da Variação do Emprego por Ano e Tipo de Firma					
	1 ano após FNE	2 anos após FNE	3 anos após FNE	4 anos após FNE	5 anos após FNE
Número Obs. FNE	3.767	1.720	960	494	250
Número Obs. RAIS	19.297	9.729	5.993	3.975	2.092
Média FNE	28,26 (1,93)	52,64 (4,46)	79,24 (7,99)	134,34 (19,84)	224,08 (38,79)
Média RAIS	16,49 (0,60)	27,68 (1,26)	38,14 (2,12)	42,84 (2,93)	52,92 (4,81)
Impacto no Crescimento percentual do Estoque de emprego					
Sem Controle	11,76* (2,02)	24,95* (4,64)	41,10* (8,27)	91,50* (20,05)	171,16* (39,09)
<i>Propensity Scores</i> (estratificação)	9,31* (2,13)	20,29* (4,77)	40,30* (8,05)	86,52* (20,19)	167,96* (36,87)
<i>Propensity Scores</i> (Kernel)	9,21* (2,13)	21,01* (4,56)	40,45* (9,29)	88,66* (20,88)	169,64* (40,68)

**Fontes:** Ambiente de Controle de Operações de Crédito do BNB e MTE/RAIS.

**Notas:** Desvio-padrão entre parêntesis. + Significante a 10% \* Significante a 5%.

e 2001, que são as únicas que contam no modelo de avaliação de cinco anos, mostraram uma dinâmica de contratações diferenciada em relação às empresas sem financiamento. Interessante observar que estas empresas estão mais concentradas no setor industrial (vide Tabela 4), o que pode ser um fator explicativo de suas performances dado que a demanda por contratações de mão-de-obra neste setor ocorre, normalmente, em escalas maiores. Esta possibilidade, no entanto, precisa de análises complementares que vão além do escopo deste trabalho. De qualquer forma, os resultados gerais indicam um impacto considerável do FNE no estoque de emprego das empresas do Nordeste.

## 5.2 – Impacto na Massa Salarial

Acompanhando o impacto nas contratações, observou-se também um diferencial significativo de acréscimo na massa salarial em favor das empresas financiadas. (Tabela 7). Em um ano de acompanhamento, o impacto médio de acréscimo na folha salarial variou entre 6,41 e 7,03 pontos percentuais. Este intervalo ficou entre 39,40% e 40,65% no modelo de três anos de acompanhamento e entre 112,59% e 119,60% no modelo de cinco anos.

Na amostra para micro e pequenas empresas, os impactos mostraram-se ainda maiores (Tabela 8),

ratificando a importância do FNE como instrumento gerador de renda. Este impacto na massa salarial representa o efeito direto do fundo na formação de renda do trabalho, que é o principal alicerce de qualquer política de desenvolvimento sustentável.

## 5.3 – Impacto no Salário Médio

Os resultados de impacto no crescimento da massa salarial e no emprego de maneira proporcional refletiram uma ausência de impacto no salário médio, dado que este é calculado exatamente pela razão destas duas variáveis. (Tabela 9).

A ausência de impactos significantes do FNE no salário médio também foi verificada para a amostra de micro e pequenas empresas (Tabela 10) e no trabalho de Silva; Resende e Siveira Neto (2007). Desse modo, verificou-se que o crescimento da demanda por mão-de-obra impulsionada pelo FNE ocorre nos níveis salariais vigentes sem pressionar significativamente a remuneração dos novos contratados.

O investimento do tipo trabalhador-intensivo parece estar condicionando às empresas nos seus primeiros anos de financiamento, pelo menos. Este tipo de investimento é recorrente em áreas menos desenvolvidas

**Tabela 7 – Impacto FNE no Crescimento Percentual da Massa Salarial (%)**

Número de Observações e Médias da Variação da Massa Salarial					
	1 ano após FNE	2 anos após FNE	3 anos após FNE	4 anos após FNE	5 anos após FNE
Número Obs. FNE	4.180	1.975	1.101	581	311
Número Obs. RAIS	20.156	10.187	6.302	4.191	2.203
Média FNE	37,50 (1,97)	71,16 (5,14)	104,00 (8,51)	141,50 (16,25)	201,35 (28,49)
Média RAIS	27,37 (0,79)	44,11 (1,53)	56,78 (2,05)	71,61 (3,06)	82,34 (4,87)
Impacto no Crescimento percentual da Massa Salarial					
Sem Controle	10,13* (2,13)	27,04* (5,37)	47,21* (8,75)	69,88* (16,53)	119,01* (28,90)
Propensity Scores (estratificação)	6,41* (2,12)	19,57* (5,31)	39,40* (8,58)	61,67* (18,74)	112,59* (29,69)
Propensity Scores (Kernel)	7,03* (2,06)	20,66* (5,67)	40,65* (8,53)	64,26* (17,47)	119,60* (31,70)

**Fontes:** Ambiente de Controle de Operações de Crédito do BNB e MTE/RAIS.

**Notas:** Desvio-padrão entre parêntesis. + Significante a 10% \* Significante a 5%.

**Tabela 8 – Impacto FNE no Crescimento Percentual da Massa Salarial (%) – Empresas com até 49 empregados**

Número de Observações e Médias da Variação da Massa Salarial					
	1 ano após FNE	2 anos após FNE	3 anos após FNE	4 anos após FNE	5 anos após FNE
Número Obs. FNE	3.772	1.727	964	495	250
Número Obs. RAIS	19.307	9.730	5.990	3.973	2.089
Média FNE	40,12 (2,17)	77,70 (5,84)	114,23 (9,61)	160,53 (18,85)	237,31 (34,83)
Média RAIS	28,13 (0,82)	45,29 (1,58)	58,19 (2,13)	73,25 (3,20)	84,30 (5,11)
Impacto no Crescimento percentual da Massa Salarial					
Sem Controle	11,99* (2,32)	32,40* (6,05)	56,04* (9,84)	87,27* (19,12)	153,00* (35,20)
<i>Propensity Scores (estratificação)</i>	7,87* (2,42)	24,70* (5,91)	47,52* (9,69)	77,13* (18,49)	143,15* (33,34)
<i>Propensity Scores (Kernel)</i>	8,82* (2,18)	26,02* (6,43)	49,28* (9,91)	81,02* (20,93)	148,25* (33,30)

**Fontes:** Ambiente de Controle de Operações de Crédito do BNB e MTE/RAIS.

**Notas:** Desvio-padrão entre parêntesis. + Significante a 10% \* Significante a 5%.

**Tabela 9 – Impacto FNE no Crescimento Percentual do Salário Médio (%)**

Número de Observações e Médias da Variação do Salário Médio					
	1 ano após FNE	2 anos após FNE	3 anos após FNE	4 anos após FNE	5 anos após FNE
Número Obs. FNE	4.184	1.979	1.073	563	313
Número Obs. RAIS	20.150	10.181	6.154	4.055	2.207
Média FNE	7,94 (0,32)	15,12 (0,71)	18,60 (0,72)	23,56 (1,17)	22,47 (2,24)
Média RAIS	6,94 (0,12)	13,09 (0,25)	16,51 (0,31)	21,90 (0,42)	23,18 (0,75)
Impacto no Crescimento do Salário Médio					
Sem Controle	0,99* (0,34)	2,03* (0,75)	2,09* (0,78)	1,66 (1,25)	-0,71 (2,36)
<i>Propensity Scores (estratificação)</i>	0,34 (0,36)	-0,06 (0,81)	-1,19 (1,00)	-1,21 (1,38)	-3,25 (2,61)
<i>Propensity Scores (Kernel)</i>	0,11 (0,39)	0,26 (0,77)	-0,74 (0,93)	-0,57 (1,41)	-2,88 (2,65)

**Fontes:** Ambiente de Controle de Operações de Crédito do BNB e MTE/RAIS.

**Notas:** Desvio-padrão entre parêntesis. + Significante a 10% \* Significante a 5%.

com um mercado de trabalho pouco qualificado, com excesso de oferta e baixa remuneração média da mão-de-obra. No entanto, é preciso considerar que diminuições sustentadas das desigualdades regionais passam por

reduções das desigualdades de produtividade. Nesse sentido, é importante uma comunhão entre reformas estruturais (educação profissionalizante, por exemplo) e o financiamento produtivo.

**Tabela 10 – Impacto FNE no Crescimento Percentual do Salário Médio (%) – Empresas com até 49 empregados**

Número de Observações e Médias da Variação do Salário Médio					
	1 ano após FNE	2 anos após FNE	3 anos após FNE	4 anos após FNE	5 anos após FNE
Número Obs. FNE	3.776	1.731	939	480	252
Número Obs. RAIS	19.301	9.724	5.857	3.853	2.093
Média FNE	8,22 (0,35)	15,45 (0,78)	19,59 (0,78)	25,91 (1,31)	24,49 (2,64)
Média RAIS	7,01 (0,12)	13,23 (0,26)	16,61 (0,32)	21,95 (0,43)	23,74 (0,77)
Impacto no Crescimento do Salário Médio					
Sem Controle	1,20* (0,37)	2,21* (0,82)	2,97* (0,84)	3,96* (1,38)	0,75 (2,75)
<i>Propensity Scores</i> (estratificação)	0,41 (0,39)	-0,03 (0,98)	-0,63 (0,87)	1,04 (1,32)	-2,68 (3,03)
<i>Propensity Scores Kernel</i>	0,21 (0,38)	0,36 (0,87)	-0,15 (0,87)	1,48 (1,49)	-1,59 (3,03)

**Fontes:** Ambiente de Controle de Operações de Crédito do BNB e MTE/RAIS.

**Notas:** Desvio-padrão entre parêntesis. + Significante a 10% \* Significante a 5%.

## 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho investigou impactos do FNE no emprego e na renda (agregada e média) utilizando metodologia de *matching* com *propensity scores*. Para empresas financiadas entre 1999 e 2005, os impactos no crescimento do emprego e da massa salarial foram estatisticamente significantes, de alta magnitude, e revelaram que o crédito subsidiado produziu uma dinâmica diferenciada no ritmo de contratações das empresas. Os impactos estimados no crescimento do emprego e da massa salarial foram de aproximadamente 33 e 40 pontos percentuais, respectivamente, em favor das empresas financiadas após três anos de recebimento do crédito, por exemplo. As dimensões expressivas destes impactos são alentadoras para o FNE enquanto instrumento de desenvolvimento regional. O incremento do emprego e da massa de renda é o principal mecanismo de crescimento sustentado das economias locais. Como uma boa parte do fundo é voltada para regiões do semiárido, os impactos

do financiamento podem gerar diminuições nas desigualdades regionais.

No entanto, não se verificou um impacto significativo no salário médio. Ou seja, o aumento das contratações foi realizado nos níveis salariais vigentes. Embora o tipo de investimento trabalhador-intensivo seja comum em áreas menos desenvolvidas, é a diminuição dos níveis de produtividade que condicionam reduções sustentadas nas desigualdades regionais. Dessa maneira, é preciso que políticas estruturais de melhora do nível técnico-educacional dos trabalhadores, por exemplo, acompanhem e deem sustentação aos efeitos positivos do acesso aos financiamentos produtivos para as regiões menos desenvolvidas.

Embora os impactos no emprego e na massa salarial sejam estimulantes para o FNE, algumas ressalvas devem ser feitas em suas utilizações como qualificadores gerais do programa e quanto às suas magnitudes estimadas. Primeiro, restringiu-se a amostra às empresas formais com registros na RAIS, o que faz desta uma avaliação parcial do FNE. Este

é um programa muito amplo, contemplando uma parcela muito grande de pequenos agricultores rurais, por exemplo, que não foram incluídos na amostra. Para estes, é necessário estudos complementares de impacto, adequados às suas características peculiares. Portanto, os impactos encontrados neste trabalho não devem ser expandidos para o programa como um todo e sim para os setores com maior grau de formalização.

Segundo, o método de *propensity score* não corrige problemas de seleção adversa gerados por características não-observáveis que possam influenciar na demanda por financiamentos e nos desempenhos das empresas. Desse modo, na contabilização da magnitude dos impactos, deve-se dar um desconto ao efeito líquido do financiamento.

Finalmente, é preciso investigar os motivos que levaram as empresas financiadas entre 1999 e 2001 a terem um desempenho médio melhor que as financiadas após este período. Foram os impactos obtidos nestes anos que induziram as altas magnitudes registradas dos impactos para todo o período (1999-2005). Ressalte-se que de 1999 a 2001 ocorreu uma concentração maior de empresas no setor industrial, sendo esta uma possível explicação para os resultados.

Apesar de possíveis limitações quanto às magnitudes dos impactos do FNE, é notória a importância do financiamento para as empresas beneficiárias, simplesmente pelo diferencial de desempenho descritivo ou pelo nível de significância dos impactos encontrados em diferentes especificações de modelos. A evidência de eficácia do programa encontrada neste trabalho, juntamente com a alocação distributiva dos recursos do FNE em municípios menos desenvolvidos, é contrapartida importante do crédito subsidiado regional. Diante da magnitude dos impactos, é possível que os benefícios gerados compensem os custos destes subsídios. Esta questão, no entanto, merece um aprofundamento através de estudos complementares.

## ABSTRACT

This article investigates impacts of the Constitutional Funds of Northeast Financing (FNE) on the growth of

employment, aggregate salary and average salary of formal companies benefited in Northeast. For this, it uses a data base from RAIS, in which it was possible to identify groups of firms which received (treatment group) or not (control group) the financing of the FNE, and a methodology of matching with propensity score, which compares weighted average outcomes for those two groups, controlling for their observable characteristics. The results show significant impacts on employment and aggregate salary were found for all periods of follow-up. It estimates, for example, impacts of 33 and 40 percentage points on employment and aggregate salary, respectively, in favor of financed firms with three years of follow-up, however, the proportional growth on these variables, reflected a lack of significant impact on the average salary. Therefore, it is concluded that it is necessary structural policies aiming improvements in the technical-education of the workers sustain and multiply the positive effects on employment of the access to financing in the Northeast region.

## KEY WORDS:

Employment. Mass Wage. Average Wage. FNE. Evaluation.

## REFERÊNCIAS

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

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Documento: avaliações de desempenho dos Fundos Constitucionais de Financiamento (FCO, FNE e FNO)**. Brasília, DF, 2008.

DEHEJIA, R. H.; WAHBA, S. Propensity score matching methods for nonexperimental causal studies. **The Review of Economics and Statistics**, v. 84, n. 1, p. 151-161, 2002.

DUARTE, G. B.; SILVEIRA NETO, R. M. Avaliando o impacto do programa bolsa família sobre a frequência escolar: o caso da agricultura familiar no Nordeste do Brasil. In: FÓRUM DE DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE BNB, 2008, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2008.

HECKMAN, J. J.; ICHIMURA, H.; TODD, P. Matching as an econometric evaluation estimator: evidence from evaluating a job training programme. **Review of Economic Studies**, v. 64, p. 605-654, 1997.

HECKMAN, J. J.; ICHIMURA, H.; TODD, P. Matching as an econometric evaluation estimator. **Review of Economic Studies**, v. 65, p. 261-294, 1998.

RESENDE, A. C. C.; OLIVEIRA, A. M. H. Avaliando resultados de um programa de transferência de renda: o impacto do Bolsa-Escola sobre os gastos das famílias brasileiras. **Estudos Econômicos**, v. 38, n. 2, p. 235-265, 2008.

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

SILVA, A. M. A.; RESENDE, G. M.; SIVEIRA NETO, R. M. **Eficácia do gasto público**: uma avaliação do FNE, FNO e FCO. Brasília, DF: OPEA, 2007. (Texto para Discussão do IPEA, n. 1259).

---

Recebido para publicação em: 16.02.2009



## ANEXO A – CRITÉRIOS DE IDENTIFICAÇÃO E EXCLUSÃO DE *OUTLIERS*

Tabela A1 – Critérios de Exclusão dos *Outliers* nas Avaliações de Impacto

Variável de Desempenho	Modelo de Avaliação	Tamanho das Empresas	Critério de Exclusão
Variação percentual no estoque de emprego	1 anos após	Todos os tamanhos	> -2000 e < 2000
		Micro e pequenas com até 49 empregados	
	2 anos após	Todos os tamanhos	> -3000 e < 3000
		Micro e pequenas com até 49 empregados	
	3 anos após	Todos os tamanhos	> - 4000 e < 4000
		Micro e pequenas com até 49 empregados	
	4 anos após	Todos os tamanhos	> -5000 e < -5000
		Micro e pequenas com até 49 empregados	
	5 anos após	Todos os tamanhos	> - 5000 e < 5000
		Micro e pequenas com até 49 empregados	
Variação percentual na massa salarial	1 anos após	Todos os tamanhos	> -3000 e < 3000
		Micro e pequenas com até 49 empregados	
	2 anos após	Todos os tamanhos	> -4000 e < 4000
		Micro e pequenas com até 49 empregados	
	3 anos após	Todos os tamanhos	> -4000 e < 4000
		Micro e pequenas com até 49 empregados	
	4 anos após	Todos os tamanhos	> -4000 e < 4000
		Micro e pequenas com até 49 empregados	
	5 anos após	Todos os tamanhos	> -4000 e < 4000
		Micro e pequenas com até 49 empregados	
Variação percentual no salário médio	1 anos após	Todos os tamanhos	> -500 e < 500
		Micro e pequenas com até 49 empregados	
	2 anos após	Todos os tamanhos	> -500 e < 500
		Micro e pequenas com até 49 empregados	
	3 anos após	Todos os tamanhos	> -500 e < 500
		Micro e pequenas com até 49 empregados	
	4 anos após	Todos os tamanhos	> -500 e < 500
		Micro e pequenas com até 49 empregados	
	5 anos após	Todos os tamanhos	> -500 e < 500
		Micro e pequenas com até 49 empregados	

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

## ANEXO B – ESTIMAÇÃO DOS PROPENSITY SCORES COM UM MODELO LOGIT

Tabela A2 – Coeficientes dos Modelos Logit de Probabilidade de Financiamento por Anos-base

	1 Ano pós-FNE	2 Anos pós-FNE	3 Anos pós-FNE	4 Anos pós-FNE	5 Anos pós-FNE
Idade Média	-0.0419** (0.0027)	-0.0496** (0.0041)	-0.0478** (0.0055)	-0.0490** (0.0074)	-0.0269* (0.0105)
4ª série (%)	0.0028** (0.0011)	0.0041** (0.0014)	0.0026 (0.0018)	0.0029 (0.0023)	0.0004 (0.0029)
8ª série (%)	0.0032** (0.0010)	0.0038** (0.0014)	0.0023 (0.0018)	0.0026 (0.0023)	0.0005 (0.0029)
Segundo grau (%)	0.0046** (0.0010)	0.0049** (0.0014)	0.0027 (0.0018)	0.0034 (0.0022)	0.0016 (0.0029)
Superior (%)	0.0074** (0.0014)	0.0108** (0.0020)	0.0068* (0.0027)	0.0081* (0.0038)	0.0051 (0.0048)
Piauí	0.7737** (0.0818)	0.7055** (0.1253)	0.6627** (0.1664)	1.0013** (0.2175)	1.0314** (0.2991)
Ceará	0.5218** (0.0593)	0.8210** (0.0856)	0.9130** (0.1140)	1.1352** (0.1562)	0.8761** (0.2305)
Maranhão	0.7803** (0.0701)	0.8617** (0.1066)	0.9152** (0.1405)	0.9853** (0.1982)	1.2264** (0.2993)
Rio G. do Norte	0.9469** (0.0703)	1.0371** (0.1055)	1.2351** (0.1437)	1.4724** (0.1893)	1.3152** (0.3088)
Pernambuco	-0.0775 (0.0660)	0.0056 (0.0972)	-0.1040 (0.1346)	-0.0940 (0.1895)	0.1599 (0.2417)
Paraíba	0.9845** (0.0696)	0.9849** (0.1024)	0.8581** (0.1381)	0.7259** (0.2007)	0.6563* (0.2605)
Alagoas	0.4525** (0.0894)	0.5725** (0.1313)	0.6583** (0.1732)	0.8093** (0.2390)	0.5902+ (0.3449)
Sergipe	1.2728** (0.0754)	1.4244** (0.1098)	1.4170** (0.1434)	1.3412** (0.1972)	1.3120** (0.2654)
Agropecuária	-0.2873** (0.1008)	0.4154** (0.1323)	0.5728** (0.1800)	1.0836** (0.2319)	1.6911** (0.3037)
Constr. Civil	-0.2926+ (0.1517)	0.1052 (0.2160)	0.1155 (0.3049)	0.2793 (0.4219)	0.9272+ (0.5243)
Indústria	0.9531** (0.0499)	1.4570** (0.0721)	1.5342** (0.0942)	1.9132** (0.1265)	2.5945** (0.1875)
Serviços	-0.5592** (0.0485)	-0.2196** (0.0700)	-0.2233* (0.0961)	-0.0166 (0.1348)	0.0267 (0.2252)
Renda municipal Per capita	-0.0043** (0.0002)	-0.0036** (0.0003)	-0.0042** (0.0004)	-0.0042** (0.0005)	-0.0043** (0.0007)
1999	-0.5964** (0.1057)	-0.6798** (0.1133)	-0.8370** (0.1239)	-0.1448 (0.1360)	-0.1549 (0.1810)
2000	-0.6150** (0.0906)	-0.7791** (0.0991)	-0.8891** (0.1074)	-0.1920 (0.1217)	-0.2004 (0.1691)
2001	-0.5865** (0.1073)	-0.7338** (0.1176)	-0.8262** (0.1260)	-0.0686 (0.1411)	-
2002	-0.5293** (0.0686)	-0.5681** (0.0787)	-0.7202** (0.0903)	-	-
2003	0.1336* (0.0574)	0.1078 (0.0688)	-	-	-
2004	0.1047* (0.0476)	-	-	-	-
Constante	-0.1142 (0.1404)	-0.3211 (0.2000)	0.0025 (0.2584)	-1.0141** (0.3442)	-1.8496** (0.4755)
Observações	24296	12151	7400	4773	2521

Fontes: Ambiente de Controle de Operações de Crédito do BNB e MTE/RAIS.

Notas: Desvio-padrão robusto entre parêntesis. + Significante a 10%; \* Significante a 5%; \*\* Significante a 1%. Categorias-base: Menos que quarta série, Bahia, Comércio, e 2005, 2004, 2003, 2002, e 2001 para os modelos de 1 a 5 anos pós FNE.