

Incentivos Fiscais Territoriais ao Desenvolvimento Local: uma Avaliação do Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco - Prodepe.

Área 10 - Economia Regional e Urbana

Tássia Germano de Oliveira*, Raul da Mota Silveira Neto†

Resumo

Este artigo examina como uma política de incentivo fiscal no âmbito estadual afeta os resultados das firmas. Avaliou-se os efeitos do Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco - Prodepe, que concede incentivos fiscais para firmas de setores industriais e comércio atacadista no Estado, entre os anos 2000 e 2017. Buscando isolar os efeitos dos incentivos do Prodepe de possíveis *confounders policies*, foi utilizado um rico e inédito conjunto de informações em nível de firmas a partir da combinação de dados de acesso restrito de quatro políticas do Governo Federal: as políticas de financiamento do FNE, do FDNE e do BNDES, e os incentivos fiscais sobre o Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ) aprovados pela Sudene. Nossa estratégia empírica compara os resultados das empresas usando uma abordagem de diferença de diferenças, permitindo que o efeito seja heterogêneo em relação ao tempo de exposição ao programa. Os resultados sugerem um impacto positivo dos incentivos sobre o emprego (8,6%) acompanhado de uma redução no salário médio (-10,3%) e de ausência de efeito sobre a massa salarial para as firmas beneficiadas apenas pelo Prodepe. Além disso, as evidências indicam que o nível de aglomeração urbana importa, pois os efeitos só foram significativos para as firmas localizadas na Região Metropolitana do Recife, e que Prodepe teve efeito positivo de curto e médio prazo sobre o emprego, mas não sobre a produtividade do trabalho medida pelo salário médio.

Palavras Chaves: Desenvolvimento regional, política de crédito e de incentivos fiscais, avaliação de impacto.

Abstract

This paper investigates how a fiscal incentives policy statewide influences companies' results. The effects of the Pernambuco State Development Program – Prodepe, which gives fiscal incentives to firms of the industrial and wholesale sectors of the State have been evaluated between the years 2000 and 2017. Aiming at isolating the effects of PRODEPE incentives from possible confounders, a rich and unprecedented set of information at organization level was used through the combination of access restricted data from four distinct Federal Government policies: the funding policies of FNE, FDNE and BNDES and the fiscal incentives over the corporate income tax approved by Sudene. Our empirical strategy compares the results of companies using a difference in differences approach, allowing the effect to be heterogeneous in relation to the time the company was exposed to the program. The results suggest a positive impact of the incentives on employment (8,6%) followed by a reduction in average wage (-10,3%) and absence of effect over wage bill for firms benefited only Prodepe. Moreover, evidence suggests the level of urban clustering matters, as the effects were only significant for organizations located at the Metropolitan Region of Recife, and Prodepe had a positive impact on short and medium terms over employment, but not over work productivity measured by average wage.

Keywords: Regional development, Credit and fiscal incentives policy, impact evaluation.

JEL Classification: H32, C52, R38, R58

*Dpt. de Economia, Universidade Federal de Pernambuco, Email: tassiaGermano@gmail.com.

†Dpt. de Economia, Universidade Federal de Pernambuco, Email: rau.silveira@uol.com.br.

1 Introdução

As políticas baseada em incentivos econômicos orientados pela localização dos beneficiários, as chamadas "*Place-Based Policies*", tem sido umas das principais estratégias adotadas pelos governos de diversos países para estimular a economia, especialmente em áreas menos desenvolvidas. Através de incentivos fiscais, empréstimos, terras, subsídios ou investimentos em infraestrutura, as políticas territoriais buscam aumentar o nível de emprego e renda, e criar novos centros de aglomeração ao atrair empresas para áreas específicas, normalmente as menos dinâmicas ou subdesenvolvidas (Glaeser & Gottlieb, 2008; Kline & Moretti, 2013).

Apesar de largamente difundidas, não há, contudo, um consenso sobre a efetividade dessas políticas. Alguns estudos sugerem que os impactos são positivos e que os incentivos podem aumentar os investimentos em empresas subsidiadas (Faini & Schiantarelli, 1987; Harris & Trainor, 2005; Bondonio & Greenbaum, 2007), e gerar economias de aglomeração (Wang, 2013). Outros apontam que o subsídio ao capital aumenta a sobrevivência das firmas (Pellegrini & Muccigrosso, 2017), que investimentos em infraestrutura aumentaram o produto (Shenoy, 2018), que os efeitos sobre o emprego são positivos (Bondonio & Greenbaum, 2007; Busso et al., 2013) e variam entre os setores de atividades (Harger & Ross, 2016). Contudo, outras evidências sugerem que os incentivos não afetam a localização regional do investimento (Bobonis & Shatz, 2007) ou que o impacto sobre produto é nulo (Neumark & Kolko, 2010).

País de dimensões continentais e significativas heterogeneidades regionais geográficas e sociais, tais políticas tem sido praticadas no Brasil, ao menos desde da fundação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), em 1959. Correntemente, tanto benefícios creditícios como fiscais tem sido utilizados no país com fins de desenvolvimento local. O primeiro tipo de benefício, principalmente a cargo do governo federal é, desde 1988, sobretudo representado pelos Fundos Constitucionais de Financiamento, em especial pelo Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste - FNE com crédito destinado aos produtores e empresários localizados na região historicamente mais pobre do país. Embora não ofereça condições diferenciadas quanto à localização, mas sim em relação ao setor, atividade e porte, os empréstimos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES também tem papel de destaque na região Nordeste e é a principal fonte de crédito de longo prazo do país. Já os benefícios fiscais têm sido importantes instrumentos de política regional levados a efeitos principalmente pelos governos estaduais, que buscam atrair novos negócios e impulsionar investimentos nos seus territórios. Tais benefícios são operacionalizados principalmente por meio da concessão de incentivos sobre o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS), principal fonte de receita estadual.

As evidências a respeito do impacto destas políticas creditícias para o caso do Brasil parecem mimetizar aqueles da literatura internacional. Notadamente para o FNE, em geral, os resultados sugerem que o crédito induz mais empregos (Silva et al., 2006; Soares et al., 2009; Silva et al., 2009; Resende, 2012; Resende, 2014), mas que não parece haver efeito sobre o salário médio (Silva et al., 2009; Soares et al., 2009; Resende, 2012). Contudo, com respeito aos efeitos das políticas de incentivos fiscais, as evidências empíricas ainda são bastante escassas (Nascimento, 2009; Carvalho et al., 2007; Ferreira & Oliveira, 2009; Oliveira Júnior & Tabosa, 2014; Gonçalves & Barbosa, 2018). Note-se que esta última situação é duplamente lamentável, uma vez que tais políticas são comumente utilizadas pelos estados mais pobres, exatamente onde os recursos são mais decisivos na obtenção do mínimo de bem estar.

Esta pesquisa visa preencher parte desta lacuna, ou seja, busca avaliar o impacto de uma política de fomento à atividade produtiva orientada espacialmente por meio da concessão de incentivos fiscais. Para tanto, utilizando micro dados em nível de firmas, investiga-se o efeito do

Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco - Prodepe. A relevância do estado no contexto regional está longe de ser desprezível. De acordo com informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Pernambuco respondia em 2017 por cerca de 19,3% e 2,8%, respectivamente, dos PIBs nordestino e nacional, situando-se como a décima economia do país e com o maior PIB *per capita* da região. Além de significativo peso regional, o estado é sede da Sudene e sintetiza a heretogeneidade espacial presente no Nordeste do país, com presença de importante região metropolitana e partes relevantes do território correspondente à Zona da Mata, Agreste e Sertão. Os incentivos do Prodepe oferecem deduções de até 95% do valor devido do ICMS. Os benefícios são destinados às empresas dos setores industrial e do comércio atacadista e se diferenciam quanto à natureza de atividade, especificação dos produtos, localização geográfica do empreendimento e prioridade e relevância das atividades econômicas no desenvolvimento do Estado.

Além do Prodepe, as empresas podem obter apoio junto ao poder público para o desenvolvimento de suas atividades através de mais de um tipo de instrumento, por exemplo, através de financiamentos à taxas de juros menores, reduções, ou mesmo, outras isenções tributárias. No Brasil e, principalmente, no Nordeste é comum observar empresas sendo beneficiadas ao mesmo tempo por políticas federais, estaduais e/ou municipais, uma justaposição que torna grande o desafio para avaliação de políticas territoriais no país e que ainda não foi transposto nas avaliações das políticas estaduais disponíveis na literatura (Carvalho et al., 2007; Ferreira & Oliveira, 2009; Gonçalves & Barbosa, 2018). Diante deste cenário, construiu-se um vasto e inédito conjunto de dados de acesso restrito que permite acompanhar desde o ano 2000 até 2017, as empresas em Pernambuco que além do Prodepe foram beneficiadas por outras políticas. Especificamente, as informações utilizadas permitem a identificação de firmas beneficiadas também pelos financiamentos com condições diferenciadas do FNE, do Fundo de Desenvolvimento do Nordeste - FDNE e do BNDES e os incentivos sobre o Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ) da Sudene. Tais condições tornam as contribuições deste trabalho únicas em duas dimensões: pela primeira vez, são obtidas estimativas do impacto de um programa de incentivo fiscal estadual no Brasil limpas de possíveis efeitos da atuação simultânea de demais políticas territoriais (federais ou estaduais), além de estimativas para curto e longo períodos de tempo.

Os resultados, obtidos a partir de estimativas de parâmetros de um modelo de Diferenças em Diferenças (DiD), sugerem que as firmas beneficiadas apenas pelo Prodepe, em média, contrataram cerca de 8,6% mais trabalhadores após serem incentivadas. Os efeitos positivos sobre o emprego perduraram porém apenas até o quinto após o recebimento do benefício, ano em que se observa uma expansão de 7,9% do emprego. Por outro lado, as estimativas também indicam que houve uma redução em torno de 10,3% no salário médio pago pelas firmas incentivadas e que não houve impacto sobre a massa salarial, um evidente resultado de efeitos atuando em sentidos contrários. Para testar a validade dos resultados, conduziu-se um *event study* que buscou levar em conta a existência de possíveis efeitos antecipatórios à implementação dos incentivos, e um exercício específico para o grupo tratado a fim de captar a existência de alguma diferença significativa entre as firmas incentivadas. Adicionalmente, executou-se uma série de exercícios de robustez com o objetivo de verificar a sensibilidade dos resultados *baseline* à definição da amostra e período de tratamento. Os resultados obtidos se mostraram robustas a todos os testes, fortalecendo as hipóteses de identificação assumidas.

Este trabalho é dividido em mais quatro seções. A seção 2 traz uma breve discussão sobre os efeitos das políticas de incentivos fiscais no Brasil e apresenta o Prodepe. A seção 3 apresenta a estratégia empírica e as bases de dados utilizadas. A seção 4 descreve os resultados empíricos. Por último, a seção 5 apresenta as considerações finais do estudo.

2 Políticas de incentivos fiscais e o Prodepe

A adoção de incentivos fiscais como instrumento de política regional no Brasil não é uma prática recente, e remonta, ao menos, desde os anos 1960 quando os estados brasileiros passaram a adotar incentivos fiscais para estimular a economia. Entretanto, uma série de medidas foram tomadas pelo Governo Federal com o objetivo de reduzir a chamada "guerra fiscal". Apenas em 1988, com a promulgação da Constituição Federal de 1988, estados e municípios brasileiros ganharam autonomia para deliberar sobre políticas sociais e econômicas, como a matéria fiscal. Notadamente, a partir de 1988 os estados passaram a definir as alíquotas tributárias da sua principal fonte de receitas, o ICMS. Entre os fatores favoráveis à concessão de incentivos no Brasil, argumenta-se que os incentivos podem afetar a decisão de localização das empresas, pois contribuem para a redução nos custos de instalação (Dulci, 2002).

A literatura nacional apresenta poucas evidências empíricas sobre os efeitos dos incentivos fiscais. A grande parte dos estudos que tratam do tema no Brasil se concentra em análises descritivas para apontar os possíveis efeitos dessas políticas e não há um consenso sobre a eficácia dos incentivos. Por exemplo, Varsano (1997) argumenta que incentivar investimentos que já se instalariam no país resulta em perda de eficiência alocativa. Prado & Cavalcanti (2000) sugerem que os incentivos não são determinantes para as inversões de capital.

Carvalho et al. (2007) avaliaram a eficácia dos incentivos fiscais concedidos no âmbito do Fundo de Desenvolvimento Industrial do Ceará (FDI), entre os anos de 1995 e 2001. Os efeitos da política foram analisados a partir de dois modelos, o de mínimos quadrados em dois estágios (2SLS), tomando a configuração político partidária do estado e dos municípios como variável instrumental, e o modelo de painel com efeitos fixos. As estimativas dos dois modelos sugeriram que o FDI não teve impacto sobre o crescimento do emprego nos municípios. Os autores discutem que a política pode ter gerado efeitos de longo prazo, que não puderam ser captados nessa avaliação, dado o curto período de análise.

Em uma avaliação sobre o Programa RioLog (Rio Logística), Ferreira & Oliveira (2009) analisaram o impacto dos incentivos fiscais concedidos ao setor atacadista do Rio de Janeiro entre os anos 2000 e 2008. Utilizando dados mensais, compararam o desempenho de 10 firmas incentivadas pelo programa com 28 firmas com benefícios aprovados, mas que ainda não estavam vigentes. Os resultados do modelo de DiD apontaram que o programa aumentou a arrecadação do ICMS no estado e as vendas das firmas incentivadas, sendo os efeitos concentrados nas novas empresas. Todavia, a política parece não ter afetado o emprego.

Semelhante a este trabalho, Gonçalves & Barbosa (2018) avaliaram a política de incentivos fiscais do Estado da Paraíba conduzida pelo Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Industrial da Paraíba (FAIN) entre os anos 2002 e 2014. A partir da estratégia de Diferenças em Diferenças com a reponderação pelo escore de propensão de participação no FAIN, as estimativas indicaram que, em média, o emprego e a massa salarial aumentaram em mais de 40% para as empresas beneficiadas. Além disso, verificaram que o efeito dos incentivos foi positivo e crescente com o tempo de exposição aos benefícios. Após quinze anos, o volume de empregos aumentou em torno de 119,2% e massa salarial cresceu 135,2%.

Sobre a política de incentivos do Estado de Pernambuco, o Governo, com o objetivo de fomentar e dinamizar a economia, desenvolveu o Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco - Prodepe. O Prodepe foi instituído pela Lei nº 11.675, de 11 de outubro de 1999, e regulamentado pelo Decreto nº 21.959, de 27 de dezembro de 1999 com algumas alterações ao longo dos anos. São elegíveis ao programa as empresas do setor industrial, desde que estejam em processo de implantação, revitalização ou ampliação, e do comércio atacadista, sejam estas do segmento comercial importador atacadista de mercadorias ou de central de distribui-

ção, desde que não concorram com os produtos produzidos no Estado. As empresas devem ainda ter sede ou filial no estado e estarem inscritas no Cadastro de Contribuintes do Estado de Pernambuco - CACEPE.

Os benefícios do Prodepe representam uma diminuição no valor devido do ICMS, no qual o percentual de incentivo varia de acordo com a atividade econômica. Os maiores incentivos são alocados para as empresas industriais e se diferenciam quanto à relevância da atividade industrial para o Estado. Visando interiorizar o desenvolvimento econômico, o Governo concede ainda incentivos mais elevados para empresas industriais instaladas fora da Região Metropolitana do Recife - RMR, que apresenta maior aglomeração de atividades, mercados de insumos e consumidores mais estruturados e melhores condições de infraestrutura e logística. Os incentivos para o setor industrial são de até 75%, caso as firmas se localizem na RMR, mas chegam a 85%, 90% e 95%, se atuarem, respectivamente, na Zona da Mata, Agreste e Sertão.

Apesar de inexistência de avaliação do impacto do Prodepe sobre as firmas beneficiadas, alguns trabalhos discutem seus efeitos. Por exemplo, Magalhães & Siqueira (2007) analisam os dados sobre os investimentos e empregos planejados pelas firmas que tiveram pedidos aprovados pelo programa. Os resultados sugerem que os incentivos atraíram investimentos entre os anos de 1996 e 2003, com projetos concentrados nos setores de interesse do Estado. Em uma outra análise para o Prodepe, Da Cruz Lima & Lima (2015) discutem os efeitos dos incentivos analisando informações dos projetos previstos entre 1996 e 2011. Os autores mostram que, embora os incentivos fiscais tenham contribuído para instalação de novos empreendimentos, eles não foram suficientes para modificar a distribuição espacial das empresas com a interiorização dos investimentos.

Embora esses trabalhos ofereçam evidências empíricas iniciais a respeito dos efeitos dos incentivos fiscais no Brasil, apresentam uma importante limitação: nenhum deles considera os efeitos da atuação simultânea de outras políticas de fomento, territoriais ou não, sobre as firmas instaladas nas localidades de interesse. Além de se constituir na única análise efetiva do impacto do Prodepe, o presente trabalho se diferencia dos demais, sobretudo, por oferecer um conjunto de resultados a respeito do impacto dos incentivos fiscais locais considerando explicitamente os possíveis efeitos de outras políticas que também visam fomentar o desenvolvimento produtivo e influenciam os resultados das firmas.

3 Estratégia Empírica e Dados

3.1 Especificação Econométrica

Os efeitos da política de incentivos do Prodepe são avaliados ao longo de dezoito anos, compreendendo os anos de 2000 a 2017. Deve-se levar em conta que como os incentivos não foram designados aleatoriamente entre as firmas, pois as empresas se candidatam aos incentivos fiscais, elas diferem não apenas em relação ao *status* de participação no programa, mas também por uma série de outros fatores observáveis, como o tamanho¹, localização e a escolaridade média dos trabalhadores, e não observáveis, a exemplo das habilidades gerenciais e comportamento inovador. Desta forma, seguir uma estratégia OLS padrão pode gerar estimativas viesadas quanto ao real efeito da política.

¹O tamanho/porte da empresa segue a classificação desenvolvida pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE) em 2013: microempresa (até 19 empregados para indústria; e até 9 empregados para comércio e serviços), pequena empresa (de 20 a 99 empregados para indústria; de 10 a 49 empregados para comércio e serviços), média empresa (de 100 a 499 empregados para indústria; 50 a 99 empregados para comércio e serviços) e grande empresa (500 ou mais empregados para indústria; 100 ou mais empregados para comércio e serviços).

Da mesma forma que Chaurey (2016) e Harger & Ross (2016), a fim de captar o efeito dos incentivos fiscais, aborda-se essas questões controlando por variáveis não observáveis que sejam comuns a todas as firmas ou específicas a firma, desde que não variem ao longo do tempo, ao adotar a estratégia de Diferenças em Diferenças (DiD). Tendo em vista que as firmas recebem os incentivos em momentos diferentes, levando a uma variação no período sob o qual a firma foi exposta a política, explora-se a heterogeneidade do ano de entrada para identificar o efeito de interesse. A especificação principal adotada é dada por:

$$y_{ist} = \alpha_0 + \sum_{j=1}^n \beta_j Prodepe_{ist} + \gamma_1 X_{ist} + \alpha_i + \gamma_{geo} + \lambda_{st} + \phi_t + \varepsilon_{ist} \quad (1)$$

onde y_{ist} representa a variável de resultado (emprego, salário médio ou a massa salarial, todas em logaritmo), da firma i , do setor s no ano t ; $Prodepe_{ist}$ é uma *dummy* que acende 1, se a firma i , do setor s , no ano t possui incentivos há j anos, sendo o efeito de interesse captado pelos coeficientes β_j ; X_{ist} denota um conjunto de características das firmas que inclui, entre outras, porte e escolaridade média dos trabalhadores; α_i , γ_{geo} e λ_{st} , ϕ_t representam, respectivamente, o efeitos fixos da firma, de localização, de setor-ano, em nível de dois dígitos da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE do IBGE, e o efeito fixo de ano; ε_{ist} representa o termo de erro. Por fim, em todas as estimações é adotado o erro padrão do tipo *cluster* em nível de firma, tornando o cálculo dos erros padrões robustos à heterocedasticidade e correlação serial (Bertrand et al., 2004).

Como sugerido por Chaurey (2016) e Casagrande (2018), os efeitos fixos de setor-ano (CNAE a 2 dígitos) permitem controlar para características dos setores que variam no tempo ou para presença choques que afetam setores específicos, comuns à todas as firmas de um mesmo setor, e que podem afetar os *outcomes*. Por sua vez, os efeitos fixos de municípios são importantes, visto que cada localidade apresenta uma dinâmica econômica própria.

Como não há, a princípio, garantias de que os controles acima aludidos garantam a inexistência de autoseleção baseada em não-observáveis que variam no tempo, investiga-se a existência de tendências comuns preexistentes dos *outcomes* das firmas tratadas e não-tratadas, pressuposto que garante a identificação do efeito da intervenção no modelo DiD. Tal questão é considerada a partir da realização de um *event study*. Especificamente, são consideradas estimativas a partir de uma especificação que inclui a possibilidade de existência de efeitos antecipatórios heterogêneos (*leads*) e efeitos pós-tratamento heterogêneos (*lags*). Formalmente, o modelo estimado neste exercício é dada pela seguinte expressão:

$$y_{ist} = \alpha_0 + \sum_{k=1}^m \beta_{-k} Prodepe_{-kist} + \sum_{j=1}^n \beta_j Prodepe_{ist} + \gamma_1 X_{ist} + \alpha_i + \gamma_{geo} + \lambda_{st} + \phi_t + \varepsilon_{ist} \quad (2)$$

Perceba-se, então, que se o modelo descrito na equação 1 atribuiu incorretamente as tendências preexistentes de emprego, salário e massa salarial ao efeito da política, então as *dummies* indicando anos anteriores à concessão dos incentivos, isto é, um ano antes do início dos incentivos, dois anos antes, e assim sucessivamente, devem ser importantes para o modelo 2. Nesse caso, os efeitos antecipatórios captados pelos coeficientes β_{-k} devem ser significantes.

A investigação considera ainda uma gama de teste de robustez que incluem: efeitos considerando apenas as firmas tratadas, mudança na definição do início do tratamento, a exclusão do período da crise econômica (2015 até 2016) e de *outliers*, resultados obtidos a partir

de amostra composta apenas por firmas sobreviventes, de uma amostra de tratados e não tratados definido através de um *Propensity Score Matching - PSM*, e da aleatorização do ano de tratamento através de um teste placebo.

3.2 Base de Dados

Nesta seção, descrevem-se as bases de dados utilizadas no estudo e apresentam-se algumas estatísticas descritivas. A análise é construída com informações em nível de firmas, a partir da variável identificadora da empresa, o número do Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) do Ministério da Fazenda, de cinco fontes distintas. Os dados sobre os incentivos fiscais concedidos pelo Prodepe no período de 2000 a 2016 foram obtidos junto a Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de Pernambuco. As informações sobre emprego formal, características dos trabalhadores e empresas são da Relação Anual de Informações Sociais do então Ministério do Trabalho (RAIS/MTB).

Consideram-se também as informações sobre os financiamentos do FNE, do BNDES e do FDNE que são do Banco do Nordeste (BNB), do BNDES e da Sudene, respectivamente, e os dados dos incentivos fiscais do Governo Federal sobre o IRPJ, também fornecidos pela Sudene. Os dados do FDNE cobrem os anos de 2008 a 2016, as informações sobre os incentivos fiscais da Sudene vão de 2007 a 2016, já os dados do BNDES e do FNE estão disponíveis para os períodos de 2002 a 2016 e de 2000 a 2017, nessa ordem. Todos os valores nominais foram corrigidos para preços de 2017 através do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) do IBGE.

No período de 2000 a 2016 o Prodepe concedeu incentivos a 987 empresas, destas 859 foram encontradas na RAIS. A construção da base de análise permitiu que se observasse as firmas tratadas por três anos, no mínimo. Para garantir a comparabilidade, foi imposta a mesma restrição de sobrevivência para as firmas não tratadas. Ao se analisar o número de firmas incentivadas pelo Prodepe em cada ano, percebeu-se que houve um aumento expressivo de firmas apoiadas em 2006 em relação aos anos anteriores: em 2006, 155 firmas foram incentivadas, enquanto em 2004 e 2005 foram apenas 6 e 17 firmas, respectivamente. Em parte, alterações de legislação explicam esse comportamento, como a extensão dos benefícios fiscais às empresas que exercem a atividade industrial de moagem de trigo, e o aumento dos percentuais de isenção do ICMS. Para obter uma melhor descrição dos efeitos do programa e homogeneização do tratamento, optou-se por considerar o tratamento apenas a partir de 2006, sendo retiradas da amostra as 99 empresas que foram incentivadas antes de 2006. O grupo final de tratados contou com 521 firmas incentivadas entre os anos 2006 e 2016.

Com relação a sobreposição das políticas, dentre as firmas incentivadas pelo Prodepe, 50,3% também tiveram outro tratamento (FNE, do BNDES, do FDNE ou ainda pelos incentivos da Sudene) no período do estudo. Já no grupo das firmas não tratadas pelo Prodepe, esse percentual corresponde a 18,3%. Seguiu-se, portanto, com a exclusão destas últimas. Dessa forma, obteve-se um grupo controle mais adequado, tornando-se possível separar com maior acurácia os efeitos do Prodepe de outros incentivos.

A Tabela 1 apresenta as principais estatísticas descritivas para as firmas tratadas e não tratadas todo o período de estudo. Dentre as firmas do Prodepe, 73,5% desenvolviam atividades industriais e apenas 26,5% atuavam no setor de comércio. Ao analisar as firmas não tratadas, essa concentração se inverte, na qual 17,8% das firmas atuavam no setor industrial enquanto 82,2% estavam no comércio. Além do setor, a localização da firma é um fator importante para a política de incentivos do Estado de Pernambuco, pois o Governo concede maiores percentuais de isenção sobre o IMCS para as empresas que atuarem fora da RMR. A maior parte das firmas

do setor industrial e comercial se concentram na RMR. Em particular, para as beneficiárias da política de incentivos estadual, 71,5% das firmas atuam na RMR, Enquanto os 28,5% restantes se dividem entre as mesorregiões do Agreste (12,6% do total de tratadas), da Zona da Mata (8,6%), do Sertão (4,6%) e do São Francisco (2,7%).

Tabela 1: Estatísticas Descritivas do Prodepe - 2000 a 2017

Variáveis	Descrição	Firmas não beneficiadas		Firmas beneficiadas	
		Média	SD	Média	SD
Nome	Descrição	(2)	(3)	(5)	(6)
<i>Variáveis de resultado</i>					
ln_emprego	total de trabalhadores (em log)	1,65	0,89	3,33	1,37
ln_salario	salário médio (em log) - R\$	6,85	0,77	7,43	0,81
ln_massa	massa salarial (em log) - R\$	8,17	1,47	10,66	1,77
emprego	total de trabalhadores	9,54	77,06	71,23	168,40
salario_medio	salário médio - R\$	1.099	838,90	2.168	1.934
massa_salarial	massa salarial - R\$	13.761	148.436	149.738	373.659
<i>Características das Firmas</i>					
tempo_ativ	tempo de atuação da firma (em anos)	10,02	8,74	11,41	10,36
micro_porte	% de firmas de porte micro	0,84	0,37	0,36	0,48
pequeno_porte	% de firmas de pequeno porte	0,14	0,35	0,43	0,50
medio_porte	% de firmas de médio porte	0,01	0,11	0,17	0,37
grande_porte	% de firmas de grande porte	0,01	0,07	0,04	0,20
share_comercio	% de firmas no setor de comércio	0,82	0,39	0,26	0,44
share_industria	% de firmas no setor industrial	0,18	0,39	0,73	0,44
outro_prog	% de firmas que participaram de outra política	0,18	0,39	0,50	0,50
<i>Características dos trabalhadores</i>					
idade_trab	idade média dos trabalhadores	32,96	7,81	34,18	5,12
temp_empr	temp médio que está empregado	35,68	35,44	40,55	32,11
horas_contr	horas contratadas	43,56	2,60	43,44	2,35
share_analf	% de trabalhadores analfabetos	0,54	4,86	0,86	3,81
share_fund	% de trabalhadores com ens.	26,20	35,43	26,07	27,37
share_medio	% de trabalhadores com ens. médio	65,77	37,27	57,09	28,44
share_sup	% de trabalhadores com ens. superior	7,50	19,68	15,98	22,25
Total de observações firma-ano		-	625.947	-	5.833

Notas: Dados da RAIS, da Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de Pernambuco, do FNE, do FDNE, BNDES e dos incentivos fiscais da Sudene. Painel de 2000 a 2017. Firmas dos setores industrial e comercial. Considera o tratamento a partir de 2006. Elaborada pelos autores.

Os dados sugerem que as empresas com incentivos fiscais sobre o ICMS diferem em relação as firmas que não foram beneficiadas pela política. Em especial, tal como apontando anteriormente, as firmas incentivadas geraram mais empregos e pagaram salários maiores. As firmas tratadas, em média, estão no mercado a mais tempo: 11 anos de atuação contra os 10 anos das firmas não tratadas. Além disso, cerca de 80,0% das empresas incentivadas são de micro e pequeno porte. Para as não tratadas, esse percentual corresponde a 72%. Os dados revelam ainda que os trabalhadores das empresas tratadas apresentam um grau de escolaridade relativamente maior em relação às empresas não tratadas.

4 Resultados

4.1 Impacto do Prodepe: resultados gerais

A Tabela 2 apresenta os resultados estimados apenas para a amostra de firmas beneficiadas pela política estadual a partir de 2006 e que não tomaram empréstimos subsidiados e/ou receberam incentivos do Governo Federal. As estimativas *baseline* apresentadas nas especificações três, seis e nove, consideram o tamanho da firma, o regime fiscal adotado, a escolaridade e o grau de experiência dos trabalhadores. No painel A estão os coeficientes estimados pelo modelo de DiD convencional, que mensura o efeito médio homogêneo da política. Por sua vez, o painel B apresenta os coeficientes obtidos pelo modelo da equação 1, que considera os diferentes anos de exposição ao tratamento.

As estimativas da Tabela 2 sugerem que existe uma relação positiva e significativa dos incentivos do Prodepe com o aumento do emprego, medido pelo logaritmo do número de trabalhadores empregados, sendo este efeito decrescente com o tempo de atuação do programa. Os coeficientes da terceira coluna apontam que o efeito médio sobre o emprego é na ordem de 8,6% e perduram até o quinto ano de fruição do benefício, sugerindo que o impacto da política é de médio prazo. No primeiro ano do incentivo, as firmas registraram um aumento de 14,1% nas contratações. Apesar da baixa significância estatística, o crescimento do número de empregados se reduz para 7,9% no quinto ano.

Tabela 2: Resultados principais - Efeitos dos incentivos fiscais sobre o emprego, os salários e a massa salarial.

Variável dependente	ln_emplogo			ln_salario			ln_massa		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Painel A									
<i>Treated_Prodepe</i>	0.213*** (0.057)	0.082** (0.033)	0.086*** (0.032)	-0.084** (0.037)	-0.113*** (0.036)	-0.103*** (0.036)	0.130 (0.081)	-0.044 (0.060)	-0.028 (0.059)
Painel B									
<i>Prodepe_1ano</i>	0.275*** (0.041)	0.141*** (0.027)	0.141*** (0.026)	0.008 (0.020)	-0.019 (0.020)	-0.017 (0.020)	0.310*** (0.049)	0.133*** (0.038)	0.135*** (0.037)
<i>Prodepe_2anos</i>	0.259*** (0.052)	0.102*** (0.034)	0.109*** (0.033)	-0.051 (0.045)	-0.086* (0.045)	-0.079* (0.045)	0.222*** (0.084)	0.011 (0.071)	0.030 (0.069)
<i>Prodepe_3anos</i>	0.274*** (0.056)	0.107*** (0.036)	0.114*** (0.035)	-0.145** (0.068)	-0.183*** (0.068)	-0.174*** (0.067)	0.132 (0.113)	-0.092 (0.102)	-0.074 (0.101)
<i>Prodepe_4anos</i>	0.257*** (0.066)	0.079* (0.043)	0.088** (0.042)	-0.066 (0.055)	-0.103* (0.054)	-0.091* (0.053)	0.203* (0.104)	-0.035 (0.084)	-0.010 (0.082)
<i>Prodepe_5anos</i>	0.213*** (0.073)	0.071 (0.044)	0.079* (0.044)	-0.024 (0.048)	-0.055 (0.047)	-0.042 (0.047)	0.190* (0.104)	0.002 (0.079)	0.026 (0.077)
<i>Prodepe_6anos</i>	0.150* (0.089)	0.066 (0.051)	0.072 (0.050)	-0.166* (0.092)	-0.182** (0.089)	-0.171* (0.089)	-0.032 (0.171)	-0.140 (0.132)	-0.121 (0.131)
<i>Prodepe_7anos</i>	0.110 (0.099)	0.029 (0.061)	0.045 (0.056)	-0.027 (0.040)	-0.047 (0.041)	-0.028 (0.042)	0.061 (0.119)	-0.046 (0.080)	-0.003 (0.076)
<i>Prodepe_8anos</i>	0.124 (0.110)	0.030 (0.064)	0.042 (0.060)	-0.144 (0.104)	-0.162 (0.101)	-0.145 (0.101)	-0.067 (0.192)	-0.186 (0.148)	-0.151 (0.141)
<i>Prodepe_9anos</i>	0.121 (0.112)	0.051 (0.061)	0.046 (0.057)	-0.084* (0.048)	-0.100** (0.048)	-0.090* (0.049)	0.028 (0.136)	-0.062 (0.084)	-0.060 (0.081)
<i>Prodepe_10anos</i>	0.059 (0.137)	-0.032 (0.082)	-0.059 (0.082)	-0.282* (0.147)	-0.296** (0.145)	-0.295** (0.143)	-0.256 (0.253)	-0.370* (0.210)	-0.405** (0.204)
<i>Prodepe_11anos</i>	-0.002 (0.161)	-0.034 (0.091)	-0.042 (0.082)	-0.377* (0.210)	-0.380* (0.206)	-0.370* (0.206)	-0.439 (0.341)	-0.473* (0.286)	-0.473* (0.277)
<i>Prodepe_12anos</i>	-0.022 (0.160)	-0.046 (0.098)	-0.043 (0.087)	-0.253 (0.163)	-0.256 (0.162)	-0.241 (0.162)	-0.308 (0.278)	-0.330 (0.230)	-0.310 (0.222)
Observações	513,967	513,967	513,967	513,967	513,967	513,967	513,967	513,967	513,967
N. de firmas	67,423	67,423	67,423	67,423	67,423	67,423	67,423	67,423	67,423
R ²	0.012	0.286	0.357	0.018	0.026	0.033	0.020	0.111	0.157
EF firma & município	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EF ano & setor/ano	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Controles 1		✓	✓		✓	✓		✓	✓
Controles 2			✓			✓			✓

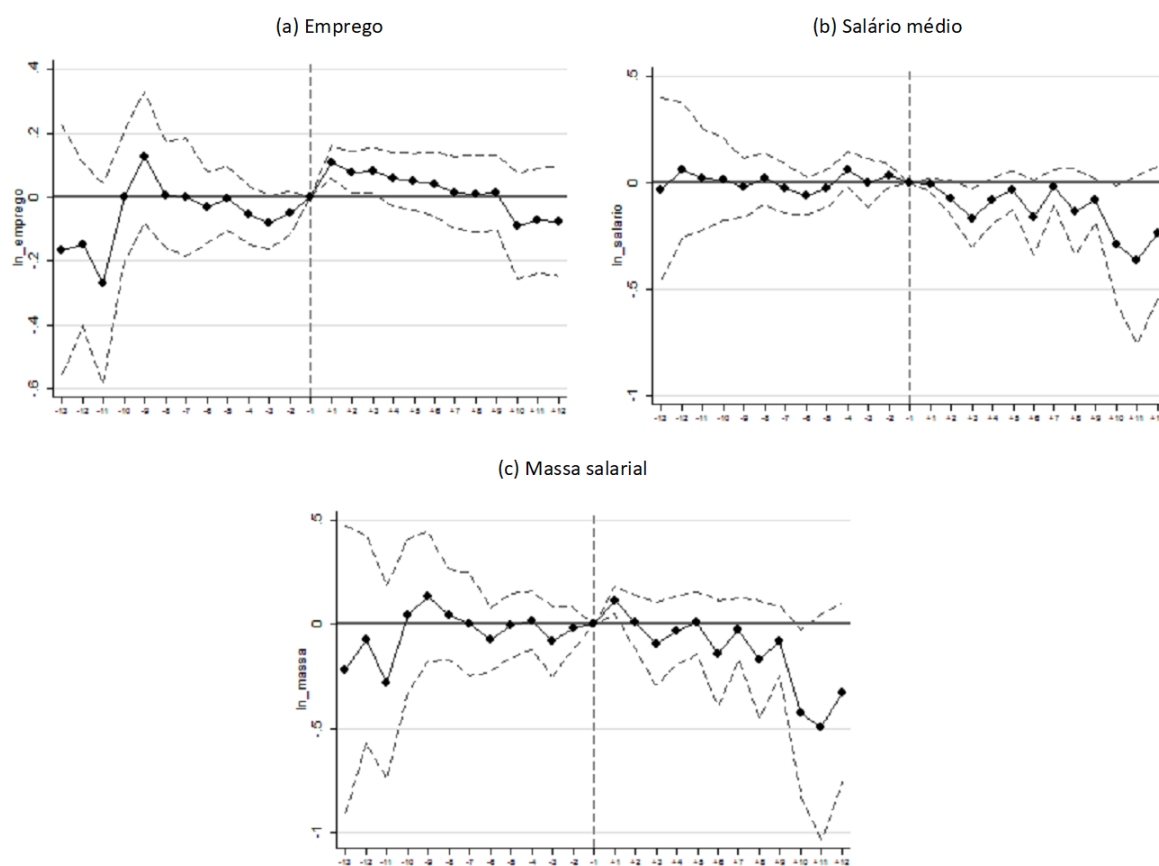
Notas: Painel para os anos de 2000 a 2017. Firms dos setores industrial e comercial. Estimativas para a equação 1. O tratamento é definido a partir do ano 2006. *Treated_Prodepe* é o resultado do modelo DiD convencional (efeito médio homogêneo). *Prodepe_1ano* é o primeiro ano após receber os incentivos. Controles 1: *share_ens_fund*; *share_ens_medio*; *share_ens_sup*; *simples*; *porte_firma*; *tempo_mercado*. Controles 2: *idade_trab*; *idade_trab²*; *temp_empr*. Variáveis são definidas na Tabela 1. Erros-padrão robustos do tipo *cluster* em nível de firmas entre parênteses. Nível de significância: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Elaborada pelos autores.

Os resultados para o salário médio são descritos nas especificações quatro, cinco e seis da Tabela 2. A sexta coluna apresenta os resultados *baseline* e indicam que o impacto do Prodepe foi negativo e significativo. Em média, as firmas incentivadas apresentaram uma redução no salário médio na ordem de 10,3%. Os efeitos sobre os salários só surgiram no segundo ano do benefício fiscal, sendo intercalado por alguns períodos de efeitos não significantes. As estimativas sugerem que expansão do emprego ocorre com a contratação de trabalhadores menos produtivos.

O impacto sobre a massa salarial é avaliado nas últimas três colunas da Tabela 2. As estimativas da nona especificação sugerem que só houve impacto da política no primeiro ano do benefício, com um efeito na ordem de 13,5% sobre o total de salários pagos ao longo do ano. Na maior parte do período, o efeito sobre a massa salarial foi nulo. Esses resultados levam a crer que o impacto negativo sobre os salários parece ter atenuado os resultados positivos no emprego, visto que não foram observados efeitos significantes sobre a massa salarial.

A confiança nos resultados obtidos até aqui é altamente depende da inexistência de tendência anterior não captada pela especificação principal. Para tanto, como apresentado na equação 2, foi acrescentado ao modelo de Diferenças em Diferenças *dummies* que indicavam anos anteriores ao recebimento do benefício fiscal. O desejável é que o coeficiente dessas *dummies* seja não significante. Como pode ser observado na Figura 1, não há indícios de que os resultados obtidos decorrem de efeitos antecipatórios em qualquer uma das três variáveis de interesse. Tais evidências elevam a confiança nos resultados obtidos, que são expandidos a seguir em diferentes direções.

Figura 1: Event Studies - Efeitos dos incentivos fiscais do Prodepe.



Notas: Esta figura apresenta os coeficientes da equação 2. O ano imediatamente anterior ao recebimento dos incentivos do Prodepe é tomado como referência. As linhas tracejadas exibem o intervalo de confiança de 95%.

Outra possível fonte de preocupação é que os resultados obtidos sejam influenciados pelas diferenças existentes entre as diversas empresas que receberam os incentivos do Prodepe, e que tais diferenças não sejam capturadas pelas variáveis controle inseridas no modelo. Buscando verificar a existência de um possível viés nos coeficientes observados na Tabela 2, seguiu-se com a estimação da equação 1 considerando apenas a amostra de firmas tratadas pela política do Prodepe e explorando a variação no ano de recebimento do incentivo para definir o grupo controle. Além disso, pode-se questionar se os resultados *baseline* são influenciados

não apenas por possíveis diferenças existentes entre as firmas incentivadas pelo Prodepe, como também pelo período de tratamento analisado. Para verificar essa questão, considerou na amostra as firmas que receberam o tratamento a partir do ano 2001 e não apenas a partir de 2006. Os resultados são apresentados na Tabela 3. Como é de se esperar, o tamanho da amostra se reduz bastante, contribuindo, assim, para o aumento do valor dos desvios-padrão das novas estimativas.

Como pode ser observado no Painel A da Tabela 3, os novos coeficientes da primeira coluna para o emprego estão em linha com as estimativas *baseline*. Além disso, o sentido do resultado permanece o mesmo e as novas estimativas confirmam o caráter de curto prazo do efeito sobre o emprego. Observa-se uma redução menor no salário médio (coluna 2). Por sua vez, as estimativas da terceira coluna reforçam a ausência de impacto sobre a massa salarial. Entretanto, embora a magnitude dos coeficientes seja parecida, o sinal não se mantém. Os resultados apresentados no Painel B da Tabela 3, são em grande medida semelhantes aos observados no Painel A. Desta forma, esse novo conjunto de evidências sugere que os efeitos principais não parecem ser conduzidos por características específicas das firmas incentivadas pelo Prodepe, tampouco pela definição do início do tratamento.

Tabela 3: Efeitos dos incentivos fiscais apenas entre as firmas tratadas pelo Prodepe.

Variável dependente	Painel A - Tratamento a partir de 2006			Painel B - Tratamento a partir de 2001		
	ln (emprego)	ln (salario)	ln (massa)	ln (emprego)	ln (salario)	ln (massa)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Treated_Prodepe</i>	0.101*** (0.037)	-0.079* (0.044)	0.026 (0.070)	0.119*** (0.030)	-0.089** (0.043)	0.032 (0.062)
Observações	2,896	2,896	2,896	3,489	3,489	3,489
N. de firmas	286	286	286	337	337	337
R2	0.679	0.193	0.440	0.685	0.209	0.449
EF firma & município	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EF ano & setor/ano	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Controles	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Notas: Painel para os anos de 2000 a 2017. Firmas dos setores industrial e comercial. Estimativas para a equação 1. *Treated_Prodepe* é o resultado do modelo DiD convencional (efeito médio homogêneo). Controles: *share_ens_fund*; *share_ens_medio*; *share_ens_sup*; *simples*; *porte_firma*; *tempo_mercado*; *idade_trab*; *idade_trab²*; *temp_empr*. Variáveis são definidas na 1. Erros-padrão robustos do tipo *cluster* em nível de firmas entre parênteses. Nível de significância: ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1. Elaborada pelos autores.

4.2 Resultados Adicionais: efeitos do Prodepe e de outros incentivos

A Tabela 4 apresenta os resultados da combinação dos incentivos fiscais do Prodepe com os benefícios fiscais do Governo Federal concedidos pela Sudene e com os empréstimos à taxas subsidiadas ofertados pelo FNE e BNDES. Em todas as estimações, o grupo controle é formado apenas por empresas que não participaram de nenhuma dessas políticas. Do total de firmas que receberam os incentivos do Prodepe entre 2006 e 2016, cerca de 23,7% das firmas tomaram crédito do FNE, 38,8% contrataram os empréstimos do BNDES, e 13,4% também receberam incentivos fiscais sobre o IRPJ aprovados pela Sudene.

Os efeitos exibidos na Tabela 4 são mais elevados quando comparados aos resultados *baseline*. No painel A desta Tabela, no grupo tratado estão todas as firmas incentivadas pelo Prodepe entre 2006 e 2016, inclusive as que também participaram de ao menos umas das outras políticas consideradas nesse estudo. No Painel B, integram o grupo tratado as firmas incentivadas apenas pelo Prodepe e aquelas que além do Prodepe só contrataram empréstimos do FNE. Raciocínio semelhante é aplicado nos painéis C e D com as políticas do BNDES e dos incentivos fiscais sobre o IRPJ, nesta ordem.

Os resultados do Painel A revelam que as firmas com múltiplos tratamentos aumentaram suas contratações em 18,2% e tiveram um aumento de 11,6% sobre a massa salarial (quarta e

quinta colunas, respectivamente). O impacto positivo sobre o emprego ocorreu desde o primeiro ano do benefício até o novo ano, no qual foi verificado um crescimento no volume de empregos na ordem de 17,7%. Para a massa salarial, os efeitos positivos persistiram até o sétimo ano, com um ganho de 17,0% e de 13,5% no primeiro e sétimo ano, nesta ordem. O resultado sobre o salário continuou negativo, mas a magnitude do efeito diminuiu. Após três e onze anos de benefício, as firmas tratadas apresentaram uma redução nos salários pagos em torno de 8,8% e de 26,2%, respectivamente.

Ao se examinar os coeficientes dos Painéis B e C da Tabela 4, percebe-se que aliar os benefícios fiscais estaduais à política de crédito do FNE e do BNDES aumentou a diferença entre os resultados dos grupos tratados e controle. De uma maneira geral, os efeitos conduzidos pelos incentivos do Prodepe junto com o FNE foram semelhantes aos obtidos quando se analisa a política estadual com os financiamentos do BNDES. Notadamente, segundo os resultados estimados pelo modelo DiD convencional que são indicados pela variável "*Treated_Prodepe*", o FNE somado ao Prodepe parece ter contribuído para uma redução nos salários cerca de duas vezes maior do que a observada para a combinação do Prodepe com o BNDES.

Por sua vez, ao se considerar os incentivos do Prodepe junto com os incentivos aprovados pela Sudene no Painel D, percebe-se que o impacto estimado sobre o emprego foi maior do que o obtido com as políticas creditícias. A combinação dos incentivos sobre o ICMS e o IRPJ resultou no aumento das contratações até o nono ano de benefício, com um efeito cerca de 11,8% mais elevado quando comparado às firmas do grupo controle (décima coluna). Em contrapartida, o resultado negativo sobre os salários foi observado em quase todos os anos de análise.

Embora os efeitos da combinação dos incentivos do Prodepe com os empréstimos do FNE (Painel B) e do BNDES (Painel C) sejam relevantes, quando comparadas aos resultados da combinação de incentivos fiscais (Painel D), as evidências apresentadas aqui levam a crer que as firmas apoiadas pela política estadual parecem responder relativamente mais à economia gerada pela redução dos custos com o pagamento de tributos do que aos financiamentos. Os coeficientes também sugerem que um maior impacto positivo sobre o emprego vem acompanhado de maiores reduções nos salários. Reforçando, assim, a crença de que há redução na produtividade do trabalho, talvez em razão da contratação de trabalhadores menos qualificados.

Tabela 4: Combinação de políticas - Incentivos fiscais, crédito subsidiado e os resultados sobre o emprego, os salários e a massa salarial.

Variável dependente	Painel A: FNE/BNDES/Incentivo federal			Painel B: Crédito do FNE			Painel C: Crédito do BNDES			Painel D: Incentivos Fiscais (Sudene)		
	ln_emprego	ln_salario	ln_massa	ln_emprego	ln_salario	ln_massa	ln_emprego	ln_salario	ln_massa	ln_emprego	ln_salario	ln_massa
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<i>Treated_Prodepe</i>	0.182*** (0.025)	-0.055** (0.024)	0.116*** (0.040)	0.105*** (0.031)	-0.113*** (0.036)	-0.018 (0.058)	0.108*** (0.029)	-0.057** (0.028)	0.040 (0.049)	0.140*** (0.034)	-0.111*** (0.033)	0.020 (0.056)
<i>Prodepe_1ano</i>	0.186*** (0.021)	-0.016 (0.019)	0.170*** (0.032)	0.147*** (0.027)	-0.015 (0.019)	0.141*** (0.038)	0.150*** (0.023)	-0.006 (0.016)	0.152*** (0.032)	0.170*** (0.028)	-0.049* (0.028)	0.127*** (0.045)
<i>Prodepe_2anos</i>	0.205*** (0.026)	-0.030 (0.026)	0.177*** (0.044)	0.124*** (0.033)	-0.066 (0.042)	0.058 (0.066)	0.143*** (0.030)	-0.053 (0.035)	0.091 (0.056)	0.149*** (0.034)	-0.083** (0.041)	0.070 (0.065)
<i>Prodepe_3anos</i>	0.208*** (0.027)	-0.088** (0.039)	0.112* (0.061)	0.139*** (0.035)	-0.180*** (0.065)	-0.052 (0.098)	0.131*** (0.032)	-0.120** (0.051)	-0.001 (0.079)	0.162*** (0.037)	-0.166*** (0.060)	-0.013 (0.092)
<i>Prodepe_4anos</i>	0.195*** (0.030)	-0.057 (0.035)	0.129** (0.054)	0.109*** (0.041)	-0.118** (0.059)	-0.017 (0.087)	0.120*** (0.036)	-0.050 (0.040)	0.061 (0.064)	0.141*** (0.042)	-0.098** (0.048)	0.041 (0.075)
<i>Prodepe_5anos</i>	0.191*** (0.033)	-0.046 (0.040)	0.131** (0.061)	0.103** (0.043)	-0.080 (0.057)	0.012 (0.086)	0.108*** (0.039)	-0.023 (0.047)	0.071 (0.075)	0.145*** (0.044)	-0.055 (0.042)	0.085 (0.072)
<i>Prodepe_6anos</i>	0.184*** (0.035)	-0.060 (0.047)	0.112 (0.072)	0.102** (0.048)	-0.163* (0.084)	-0.079 (0.123)	0.083** (0.042)	-0.092 (0.066)	-0.026 (0.099)	0.147*** (0.048)	-0.159** (0.077)	-0.027 (0.115)
<i>Prodepe_7anos</i>	0.160*** (0.041)	-0.007 (0.038)	0.135** (0.063)	0.081 (0.054)	-0.030 (0.041)	0.036 (0.074)	0.059 (0.049)	0.023 (0.035)	0.062 (0.064)	0.122** (0.055)	-0.049 (0.039)	0.057 (0.070)
<i>Prodepe_8anos</i>	0.172*** (0.043)	-0.032 (0.053)	0.108 (0.080)	0.065 (0.057)	-0.138 (0.094)	-0.115 (0.133)	0.077 (0.050)	-0.052 (0.076)	-0.012 (0.108)	0.104* (0.060)	-0.145* (0.087)	-0.085 (0.125)
<i>Prodepe_9anos</i>	0.177*** (0.046)	-0.037 (0.050)	0.119 (0.076)	0.066 (0.056)	-0.150* (0.084)	-0.098 (0.118)	0.089 (0.054)	-0.014 (0.040)	0.058 (0.074)	0.118** (0.055)	-0.100** (0.045)	0.003 (0.075)
<i>Prodepe_10anos</i>	0.064 (0.058)	-0.144* (0.086)	-0.121 (0.126)	-0.068 (0.078)	-0.348** (0.154)	-0.465** (0.214)	-0.023 (0.070)	-0.161 (0.106)	-0.227 (0.157)	0.036 (0.075)	-0.279** (0.124)	-0.289 (0.180)
<i>Prodepe_11anos</i>	0.077 (0.061)	-0.262** (0.129)	-0.243 (0.179)	-0.047 (0.081)	-0.442** (0.214)	-0.544* (0.285)	-0.029 (0.074)	-0.225 (0.148)	-0.306 (0.204)	0.056 (0.077)	-0.352** (0.177)	-0.350 (0.241)
<i>Prodepe_12anos</i>	0.097 (0.063)	-0.172 (0.113)	-0.124 (0.161)	-0.028 (0.084)	-0.250 (0.159)	-0.302 (0.217)	-0.015 (0.077)	-0.126 (0.124)	-0.169 (0.171)	0.036 (0.082)	-0.251* (0.143)	-0.240 (0.196)
Observações	516,901	516,901	516,901	514,229	514,229	514,229	515,042	515,042	515,042	514,356	514,356	514,356
Nº de firmas	67,658	67,658	67,658	67,45	67,45	67,45	67,505	67,505	67,505	67,458	67,458	67,458
R ²	0.365	0.033	0.161	0.358	0.033	0.157	0.359	0.033	0.158	0.359	0.033	0.158
EF firma & município	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EF ano & setor/ano	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Controles	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Notas: Painel para os anos de 2000 a 2017. Firms dos setores industrial e comercial. Estimativas para a equação 1. O tratamento é definido a partir do ano 2006. *Treated_Prodepe* é o resultado do modelo DiD convencional (efeito médio homogêneo). *Prodepe_1ano* é o primeiro ano após receber os incentivos. Controles: *share_ens_fund*; *share_ens_medio*; *share_ens_sup*; *simples*; *porte_firma*; *tempo_mercado*; *idade_trab*; *idade_trab*²; *temp_empr*. Variáveis são definidas na 1. Erros-padrão robustos do tipo *cluster* em nível de firmas entre parênteses. Nível de significância: ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1. Elaborada pelos autores.

4.3 Heterogeneidades

Com o objetivo de captar as heterogeneidades do efeito de tratamento, buscou-se investigar se os resultados diferem a depender do setor considerado - se comércio ou indústria - e da mesorregião onde o empreendimento incentivado se localiza ².

De acordo com as estimativas do Painel A da Tabela 5, que considera no grupo tratado apenas as firmas beneficiadas pelo Prodepe, em média, as empresas industriais incentivadas contrataram cerca de 12,4% mais trabalhadores do que as firmas do grupo controle (primeira especificação). Os incentivos fiscais afetaram positivamente o emprego no setor industrial desde o primeiro até o sexto ano do benefício. No Painel B, ao se considerar também a influência de outras políticas, o efeito sobre o emprego foi maior, na ordem de 19,1% (sétima especificação). Como observado nos resultados *baseline*, as evidências indicam que as empresas industriais pagaram menores salários (-11,7%) em comparação aos anos anteriores ao recebimento dos incentivos (segunda coluna) e que a política teve efeito nulo sobre a massa salarial (terceira coluna). Por outro lado, ao se considerar também a influência das outras políticas de fomento, os efeitos do Prodepe sobre a massa salarial são positivos (17,3%), significantes e crescentes desde o primeiro ano até o nono ano após o recebimento dos incentivos.

Ao analisar os resultados para o setor de comércio, as estimativas do Painel A da Tabela 5 sugerem que os incentivos fiscais e financeiros da política estadual não afetaram nenhuma das variáveis de interesse. Mesmo quando se considera a influência das outras políticas, não são observados efeitos significantes sobre os salários e a massa salarial. Verifica-se apenas nos três primeiros anos um crescimento no número de empregados na ordem de 10,0%.

Outra heterogeneidade investigada está relacionada a localização da firma. Do total de firmas financiadas entre os anos 2006 e 2016, pouco mais de 71,0% se encontravam na Região Metropolitana do Recife, enquanto apenas 12,6% estavam no Agreste, 8,6% na Zona da Mata e 7,3% das firmas se localizavam nas mesorregiões do Sertão e do Vale do São Francisco. O Painel A da Tabela 6 exibe as estimativas para as empresas incentivadas apenas pelo Prodepe. Os resultados indicam que para as firmas localizadas na RMR os efeitos foram mais expressivos. Especificamente para o emprego (primeira coluna), o efeito foi na ordem de 9,3%. Também foram observados efeitos positivos e significantes do primeiro ano até o sexto ano desde o início do benefício. Entretanto, existe uma relação inversa entre a magnitude dos efeitos e o tempo de exposição ao tratamento. Em média, no primeiro ano, as firmas incentivadas apenas pelo Prodepe tiveram um aumento no emprego cerca de 14,0% mais elevado do que os das firmas do grupo controle. Já no sexto ano, esse percentual se reduz para 9,0%. Verifica-se também um efeito negativo sobre o salário de -11,3% (segunda coluna). Ao investigar o efeito do Prodepe para as firmas que também receberam outro apoio no Painel B, o impacto foi bem maior para o emprego e a massa salarial, um aumento de 17,6% e de 11,9%, respectivamente, e bem menor para o salário, -5,3%.

Em contrapartida, os incentivos não parecem ter afetado os resultados das firmas incentivadas apenas pelo Prodepe que estavam fora da RMR (especificações 4, 5 e 6 do Painel A). Na maior parte do período, os efeitos sobre os três *outcomes* foram não significantes. Ao flexibilizar a restrição de tratamento único, isto é, firmas incentivadas apenas pelo Prodepe, os efeitos sobre o emprego e a massa salarial foram bem relevantes, 19,1% e 15,1%, nessa ordem, e persistentes, se estendo até o nono ano, para o emprego, e até o terceiro ano, para a massa salarial.

²Os resultados do modelo que considera a variação do tempo de exposição ao tratamento dos incentivos podem ser disponibilizados pelos autores.

Tabela 5: Heterogeneidades - Incentivos fiscais e os resultados sobre o emprego, os salários e a massa salarial nos setores industrial e de comércio.

Variável dependente	Painel A: Prodepe como único tratamento						Painel B: Prodepe e outros instrumentos					
	Indústria			Comércio			Indústria			Comércio		
	ln_emprego	ln_salario	ln_massa	ln_emprego	ln_salario	ln_massa	ln_emprego	ln_salario	ln_massa	ln_emprego	ln_salario	ln_massa
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Prodepe	0.124*** (0.039)	-0.117** (0.053)	0.012 (0.081)	0.025 (0.047)	-0.063 (0.042)	-0.054 (0.074)	0.191*** (0.028)	-0.027 (0.030)	0.173*** (0.049)	0.068* (0.038)	-0.057 (0.041)	-0.003 (0.065)
Observações	92,875	92,875	92,875	421,092	421,092	421,092	95,315	95,315	95,315	421,586	421,586	421,586
R ²	0.381	0.034	0.166	0.359	0.034	0.158	0.404	0.035	0.178	0.360	0.034	0.159
Nº de firmas	11,795	11,795	11,795	55,628	55,628	55,628	11,995	11,995	11,995	55,663	55,663	55,663
EF firma & município	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EF ano & setor/ano	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Controles	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Notas: Painel para os anos de 2000 a 2017. Firmas dos setores industrial e comercial. Estimativas para a equação 1. O tratamento é definido a partir do ano 2006. *Treated_Prodepe* é o resultado do modelo DiD convencional (efeito médio homogêneo). Controles: share_ens_fund; share_ens_medio; share_ens_sup; simples; porte_firma; tempo_mercado; idade_trab; idade_trab²; temp_empr. Variáveis são definidas na 1. Erros-padrão robustos do tipo *cluster* em nível de firmas entre parênteses. Nível de significância: ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1. Elaborada pelos autores.

Tabela 6: Heterogeneidades - Incentivos fiscais e os resultados sobre o emprego, os salários e a massa salarial, segundo a localização das firmas.

Variável dependente	Painel A: Prodepe como único tratamento						Painel B: Prodepe e outros instrumentos					
	RMR			Fora da RMR			RMR			Fora da RMR		
	ln_emprego	ln_salario	ln_massa	ln_emprego	ln_salario	ln_massa	ln_emprego	ln_salario	ln_massa	ln_emprego	ln_salario	ln_massa
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Prodepe	0.093*** (0.033)	-0.113*** (0.043)	-0.030 (0.066)	0.066 (0.088)	-0.034 (0.036)	0.022 (0.109)	0.176*** (0.030)	-0.053* (0.029)	0.119** (0.048)	0.191*** (0.046)	-0.019 (0.034)	0.151** (0.064)
Observações	277,052	277,052	277,052	236,915	236,915	236,915	278,918	278,918	278,918	237,983	237,983	237,983
R ²	0.389	0.030	0.166	0.313	0.039	0.148	0.396	0.030	0.170	0.320	0.040	0.151
Nº de firmas	36,281	36,281	36,281	32,090	32,090	32,090	36,436	36,436	36,436	32,182	32,182	32,182
EF firma & município	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EF ano & setor/ano	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Controles	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Notas: Painel para os anos de 2000 a 2017. Firmas dos setores industrial e comercial. Estimativas para a equação 1. O tratamento é definido a partir do ano 2006. *Treated_Prodepe* é o resultado do modelo DiD convencional (efeito médio homogêneo). Controles: share_ens_fund; share_ens_medio; share_ens_sup; simples; porte_firma; tempo_mercado; idade_trab; idade_trab²; temp_empr. Variáveis são definidas na 1. Erros-padrão robustos do tipo *cluster* em nível de firmas entre parênteses. Nível de significância: ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1. Elaborada pelos autores.

4.4 Robustez

No sentido de elevar a confiabilidade dos resultados *baseline*, executou-se uma série de exercícios de robustez que são apresentados na Tabela 7. Inicialmente, buscou-se verificar se os resultados da política são conduzidos pela presença de *outliers*. Para tanto, foram excluídas da amostra o 1% das firmas³ maiores e menores, que pagaram os maiores e os menores salários e que apresentaram os maiores e menores valores da massa salarial. Em seguida, obtém-se estimações dos efeitos dos incentivos considerando um conjunto de firmas sobreviventes - firmas que são observadas nos anos finais do painel, mas que não precisam estar na base desde o início do painel. O terceiro exercício utiliza o *Propensity Score Matching (PSM)* na construção dos grupos tratado e controle e computa-se a probabilidade de participar do programa dado um conjunto de variáveis observáveis das firmas (Rosenbaum & Rubin, 1983). Verificou-se em que medida os resultados principais são influenciados pela última crise econômica que afetou todo o país entre os anos 2014 e 2016, e que pode ter afetado a disposição econômica em realizar novos investimentos e o comportamento do governo, aumentando, ou mesmo reduzindo, a seletividade dos projetos enviados pelas empresas. Logo, o impacto foi estimado para o período de 2000 a 2014. Testou-se ainda se os efeitos são específicos ao período pós 2006, quando se definiu o início do tratamento. Por último, considerou-se a influência de outros incentivos.

Como pode ser visto no Painel A da Tabela 7, os efeitos estimados sobre o emprego são bem consistentes tanto quando se analisa a amostra geral de firmas quanto o grupo de firmas industriais ou do comércio, localizadas dentro ou fora da RMR. Os resultados *baseline* se mantêm mesmo quando se exclui as firmas *outliers* da amostra (segunda coluna); quando se considera apenas o conjunto de firmas sobreviventes⁴ (terceira coluna); ou quando se empregou o *PSM* para obter um melhor balanceamento entre grupo tratado e controle (quarta coluna). As estimativas também sugerem que os resultados *baseline* não são fruto de uma definição arbitrária do início do tratamento e que não são específicos ao período pós 2006 (coluna cinco). Assim como, que os resultados não parecem ter sido influenciados pelo período da crise econômica (coluna seis), quando se excluiu os três últimos anos do painel - de 2015 a 2017⁵. Por último, como esperado, ao estimar o impacto do Prodepe considerando também as firmas tratadas que também receberam algum outro tratamento, os efeitos são maiores (coluna sete).

Por sua vez, o efeito sobre o salário avaliado no Painel B da Tabela 7 continua negativo e é robusto a uma série de exercícios tanto para a amostra geral quanto para os setores e região de localização da firma. A única exceção é observada no teste que leva em conta os efeitos da crise no setor industrial, pois, embora o sinal continue negativo, o efeito sobre o salário é não significativo. Em relação a massa salarial⁶, as estimativas estão em linha com os resultados *baseline*, que sugerem que a política não teve efeito sobre essa variável.

³Em outro teste, excluiu-se os 2,5% e 5% das firmas maiores e menores, com maiores e menores valores de salário médio e massa salarial dos grupos tratado e controle. Os resultados *baseline* se mantiveram para os três *outcomes*.

⁴Dentre as firmas sobreviventes, cerca de 30,0% das empresas incentivadas apenas pelo Prodepe estavam na amostra desde o ano 2000, no grupo controle esse percentual foi em torno de 28,0%. Por outro lado, se adicionar ao conjunto de sobreviventes as firmas que além da política de incentivos estaduais também receberam outro tipo de fomento, cerca de 40,0% dos tratados permaneceram ativos de 2000 a 2017. Esse é um primeiro indício que esses instrumentos contribuíram para a sobrevivência das firmas.

⁵Durante a crise o PIB nacional recuou em torno de 3,5% em 2015 e 3,3% em 2016. Como consequência, houve um forte aumento do desemprego no país, atingindo o auge em 2017, com uma taxa 12,7% de desocupados. Pernambuco foi o segundo estado com a maior taxa de desemprego nesse ano, com taxa de 17,6%, o equivalente a 723 mil pessoas.

⁶Os resultados dos testes de robustez para a massa salarial podem ser disponibilizados pelos autores.

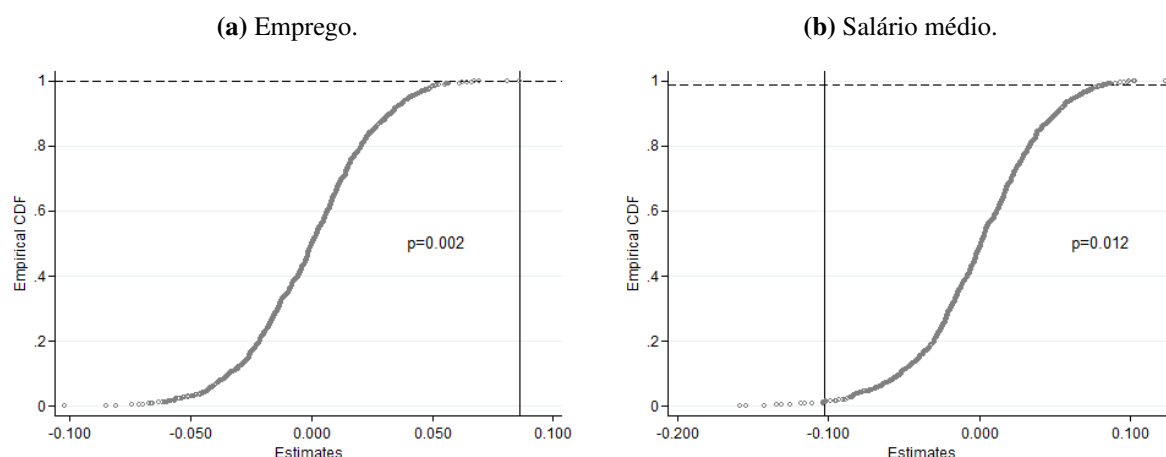
Tabela 7: Exercícios de Robustez - Incentivos fiscais e os resultados sobre o emprego.

	(1) Baseline	(2) Sem outliers	(3) Sobreviventes	(4) PSM	(5) Tratamento a partir de 2001	(6) Efeitos sem a crise	(7) Outros incentivos
Painel A: Variável dependente : ln (n° de trabalhadores)							
Geral	0.086*** (0.032)	0.099*** (0.037)	0.103*** (0.038)	0.106*** (0.030)	0.088*** (0.030)	0.107*** (0.034)	0.182*** (0.025)
Indústria	0.123*** (0.039)	0.133*** (0.043)	0.150*** (0.047)	0.125*** (0.039)	0.129*** (0.036)	0.128*** (0.042)	0.191*** (0.028)
Comércio	0.025 (0.047)	0.030 (0.051)	0.023 (0.059)	0.047 (0.047)	0.019 (0.045)	0.043 (0.052)	0.068* (0.038)
RMR	0.093*** (0.033)	0.102*** (0.036)	0.103** (0.041)	0.095*** (0.031)	0.099*** (0.032)	0.118*** (0.036)	0.176*** (0.030)
Não RMR	0.066 (0.088)	0.014 (0.106)	0.101 (0.094)	0.129 (0.082)	0.058 (0.076)	0.067 (0.095)	0.192*** (0.046)
Painel B: Variável dependente : ln (salário médio)							
Geral	-0.103*** (0.036)	-0.107*** (0.033)	-0.071** (0.028)	-0.096*** (0.037)	-0.102*** (0.033)	-0.078* (0.040)	-0.054** (0.024)
Indústria	-0.117** (0.053)	-0.094** (0.041)	-0.074* (0.040)	-0.123** (0.055)	-0.102** (0.046)	-0.075 (0.060)	-0.027 (0.030)
Comércio	-0.063 (0.042)	-0.123** (0.051)	-0.063* (0.038)	-0.062 (0.042)	-0.081* (0.043)	-0.067 (0.046)	-0.056 (0.041)
RMR	-0.113*** (0.043)	-0.119*** (0.038)	-0.073** (0.032)	-0.101** (0.044)	-0.108*** (0.040)	-0.080* (0.048)	-0.053* (0.029)
Não RMR	-0.034 (0.036)	-0.024 (0.035)	-0.041 (0.044)	-0.017 (0.044)	-0.027 (0.031)	-0.024 (0.034)	-0.018 (0.034)

Notas: Painel para os anos de 2000 a 2017. Firmas dos setores industrial e comercial. Estimativas para a equação 1. O tratamento é definido a partir do ano 2006. Controles: share_ens_fund; share_ens_medio; share_ens_sup; simples; porte_firma; tempo_mercado; idade_trab; idade_trab²;temp_empr. Variáveis são definidas na 1. Erros-padrão robustos do tipo *cluster* em nível de firmas entre parênteses. Nível de significância: ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1. Elaborada pelos autores.

Por fim, se analisa se, independente do tratamento do Prodepe, as firmas incentivadas são diferentes das não incentivadas. Para tanto, seguiu-se com um teste de permutação por meio da aleatorização do ano de início do benefício fiscal, entre 2006 e 2016, para cada uma das firmas incentivadas apenas pelo Prodepe, sendo este procedimento repetido mil vezes. Em cada amostra aleatória gerada foram criadas as *dummies* de tratamento e estimou-se o efeito dessas *dummies* sobre os *outcomes*. A Figura 2 apresenta a distribuição desses efeitos placebo. O objetivo do teste é que a estimativa verdadeira indicada pela linha sólida seja maior que o percentil 95 da distribuição das estimativas placebo.

Como é possível notar na Figura 2a, as estimativas placebo para o emprego são menores do que o real efeito estimado da política. Para o salário médio, os coeficientes dos falsos tratamentos exibidos na Figura 2b são maiores em valor absoluto (o efeito é mais negativo) do que a estimativa *baseline*. Para a massa salarial, o teste de aleatorização confirma o efeito não significativo observado na especificação principal. Portanto, essas evidências reforçam a interpretação das estimativas principais, sugerindo que é pouco provável que resultados obtidos sejam um produto dos dados.

Figura 2: Teste Placebo - Aleatorização do ano de recebimento dos incentivos fiscais.

Notas: Resultados da estimativa da Equação 1 para 1.000 tratamentos placebo. O eixo vertical representa a função de distribuição acumulada das estimativas placebo e o eixo horizontal descreve os coeficientes estimados. A linha sólida representa o coeficiente do resultado *baseline* apresentado na Tabela 2. Erros padrão do tipo *cluster* em nível de firmas.

5 Considerações Finais

Este estudo estimou o impacto da política de incentivos fiscais do Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco - Prodepe sobre o emprego, salário e massa salarial entre os anos 2000 e 2017. A estratégia adotada, além de apresentar evidências inéditas para o Prodepe, permitiu isolar os efeitos dos incentivos fiscais locais dos efeitos dos financiamentos do FNE, do FDNE e BNDES e dos incentivos fiscais da Sudene. Sendo este o primeiro trabalho a estimar o efeito de uma política de incentivo fiscal local considerando a ação de políticas regionais (FNE, FDNE e incentivos da Sudene) e nacionais (crédito do BNDES).

Os resultados obtidos sugerem que as firmas incentivadas apenas pelo Prodepe, em média, contrataram 8,6% mais trabalhadores e que os efeitos positivos sobre o emprego perduraram até os primeiros cinco anos do benefício fiscal. As estimativas também apontam que o impacto sobre salário médio foi negativo, na ordem de 10,3%, e que não houve efeito sobre a massa salarial - a rigor, só houve impacto do Prodepe no primeiro de incentivo, um aumento de 13,5% na massa salarial. Todavia, ao se considerar a influência dos outros instrumentos de apoio produtivo, os efeitos do Prodepe sobre o emprego e a massa salarial forem maiores, 18,2% e 11,6%, nessa ordem, e mais duradouros, e o impacto negativo sobre o salário foi menor, -5,0%.

Os resultados da política estadual se mostraram heterogêneos em relação ao setor de atividade e a localização das firmas. Os incentivos do Prodepe parecem ter influenciado apenas as firmas do setor industrial. Além disso, os resultados sugerem que o nível de aglomeração urbana e as condições de infraestrutura importam, posto que os efeitos só foram significativos para o conjunto de firmas localizadas na Região Metropolitana do Recife - RMR, apesar dos incentivos serem maiores nos municípios do interior do Estado. O efeito negativo sobre o salário médio sugere que o Prodepe parece não afetar o nível de produtividade das firmas, o que é consistente com a inexistência de efeito de longo prazo sobre o emprego.

Esse conjunto de evidências aponta para a expansão do emprego a partir da contratação de trabalhadores menos produtivos e restrito à RMR. Se este realmente for o caso, é questionável se a política do Prodepe por si só tem sido eficaz no sentido de elevar a eficiência produtiva da economia e a interiorização do desenvolvimento no Estado.

Referências Bibliográficas

- Bertrand, M., Duflo, E., and Mullainathan, S. (2004). How much should we trust differences-in-differences estimates? *The Quarterly journal of economics*, 119(1):249–275.
- Bobonis, G. J. and Shatz, H. J. (2007). Agglomeration, adjustment, and state policies in the location of foreign direct investment in the united states. *The Review of Economics and Statistics*, 89(1):30–43.
- Bondonio, D. and Greenbaum, R. T. (2007). Do local tax incentives affect economic growth? what mean impacts miss in the analysis of enterprise zone policies. *Regional Science and Urban Economics*, 37(1):121–136.
- Busso, M., Gregory, J., and Kline, P. (2013). Assessing the incidence and efficiency of a prominent place based policy. *American Economic Review*, 103(2):897–947.
- Carvalho, J. R., BARRETO, F. A., and Oliveira, V. H. d. (2007). Avaliação econométrica do fundo de desenvolvimento industrial do ceará (fdi).
- Casagrande, D. L. (2018). *AEnsaio em economia internacional: produtividade, intensidade dos fatores e abertura comercial*. PhD thesis, Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós Graduação em Economia (PIMES), Recife.
- Chaurey, R. (2016). Location-based tax incentives: Evidence from india. *Journal of Public Economics*.
- Da Cruz Lima, A. C. and Lima, J. P. R. (2015). Estimulando o investimento no setor produtivo via renúncias fiscais: O programa de desenvolvimento do estado de pernambuco. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, 4(1).
- Dulci, O. S. (2002). Guerra fiscal, desenvolvimento desigual e relações federativas no brasil. *Revista de Sociologia e Política*, (18):95.
- Faini, R. and Schiantarelli, F. (1987). Incentives and investment decisions: the effectiveness of regional policy. *Oxford Economic Papers*, 39(3):516–533.
- Ferreira, S. and Oliveira, L. (2009). Avaliação do impacto de um programa de incentivo fiscal com uso de método quase-experimental.
- Glaeser, E. L. and Gottlieb, J. D. (2008). The economics of place-making policies. Technical report, National Bureau of Economic Research.
- Gonçalves, F. O.; Almeida, A. T. C. and Barbosa, G. B. (2018). Efetividade dos incentivos fiscais à indústria sobre o volume de empregos e a massa salarial: um estudo do fundo de apoio ao desenvolvimento industrial da paraíba. *Working Paper*.
- Harger, K. and Ross, A. (2016). Do capital tax incentives attract new businesses? evidence across industries from the new markets tax credit. *Journal of Regional Science*, 56(5):733–753.
- Harris, R. and Trainor, M. (2005). Capital subsidies and their impact on total factor productivity: Firm-level evidence from northern ireland. *Journal of Regional Science*, 45(1):49–74.

- Kline, P. and Moretti, E. (2013). Local economic development, agglomeration economies, and the big push: 100 years of evidence from the tennessee valley authority. *The Quarterly Journal of Economics*, 129(1):275–331.
- Magalhães, A. M. and Siqueira, L. (2007). Pernambuco's fiscal incentives program: An evaluation of recent performance. *Latin American Business Review*, 7(3-4):151–179.
- Nascimento, S. P. d. (2009). Guerra fiscal: uma análise quantitativa para estados participantes e não participantes. *Revista Economia*, pages 211–237.
- Neumark, D. and Kolko, J. (2010). Do enterprise zones create jobs? evidence from california's enterprise zone program. *Journal of Urban Economics*, 68(1):1–19.
- Oliveira Júnior, J. N.; Dias, A. F. and Tabosa, F. J. S. (2014). Avaliação da política de incentivos fiscais sobre a capacidade fiscal, iss, emprego e valor adicionado bruto da indústria no estado do Pará. *Novos Cadernos do NAEA*.
- Pellegrini, G. and Muccigrosso, T. (2017). Do subsidized new firms survive longer? evidence from a counterfactual approach. *Regional Studies*, 51(10):1483–1493.
- Prado, S. and Cavalcanti, C. E. G. (2000). *A guerra fiscal no Brasil*. FAPESP.
- Resende, G. M. (2012). Micro e macroimpactos de políticas de desenvolvimento regional: O caso dos empréstimos do fne-industrial no estado de ceará. Technical report, Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).
- Resende, G. M. (2014). Measuring micro-and macro-impacts of regional development policies: The case of the northeast regional fund (fne) industrial loans in brazil, 2000-2006. *Regional studies*.
- Rosenbaum, P. R. and Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1):41–55.
- Shenoy, A. (2018). Regional development through place-based policies: Evidence from a spatial discontinuity. *Journal of Development Economics*, 130:173–189.
- Silva, A. M. A. d., Resende, G. M., Neto, S., and da Mota, R. (2009). Eficácia do gasto público: uma avaliação do fne, fno e fco. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, 39(1):89–125.
- Silva, A. M. A. d., Resende, G. M., and Silveira Neto, R. d. M. (2006). Avaliação econômica dos fundos constitucionais de financiamento do nordeste (fne) e do norte (fno).
- Soares, R., Sousa, J., and PEREIRA NETO, A. (2009). Avaliação de impactos do fne no emprego, na massa salarial e no salário médio em empreendimentos financiados. *Revista econômica do Nordeste*, 40(1):217–234.
- Varsano, R. (1997). A guerra fiscal do icms: quem ganha e quem perde.
- Wang, J. (2013). The economic impact of special economic zones: Evidence from chinese municipalities. *Journal of development economics*, 101:133–147.