

Incentivos Fiscais para o Desenvolvimento Local: uma Avaliação da Experiência do Prodepe em Pernambuco

Tax Incentives for Local Development: an Assessment of the Prodepe Experience in Pernambuco

Denis Fernandes Alves¹; Raul da Mota Silveira Neto², Tássia Germano de Oliveira³

RESUMO

O objetivo do estudo é avaliar os impactos de uma política estadual de incentivo fiscal no estado de Pernambuco, o Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco (Prodepe), sobre emprego, salário e massa salarial no período de 2000 a 2017. A estratégia empírica adotada foi o modelo de diferenças em diferenças com múltiplos períodos de tempo. Para isolar os efeitos da política estadual de possíveis *confounding policies*, utilizou-se um conjunto de informações abrangente e inédito em nível de firmas, combinando dados de acesso restrito de outras quatro políticas territoriais em Pernambuco: FNE, FDNE, BNDES e incentivos da Sudene. Os resultados mostram efeitos exclusivos do Prodepe no aumento do emprego e massa salarial e na redução do salário médio nas firmas beneficiadas. Firms localizadas no semiárido, de pequeno porte e pertencentes ao setor industrial apresentaram melhores resultados para emprego e massa salarial. Por outro lado, as firmas do setor comércio e de micro porte mostraram melhores resultados na Região Metropolitana do Recife.

Palavras-chave: Avaliação de Políticas Públicas; Prodepe; *Diff-in-Diff* múltiplos períodos; Pernambuco.

ABSTRACT

The objective of this study is to evaluate the impacts of a state tax incentive policy in the state of Pernambuco, the Pernambuco State Development Program (Prodepe), on employment, wages, and payroll from 2000 to 2017. The empirical strategy adopted was the difference-in-differences model with multiple time periods. To isolate the effects of the state policy from possible confounding policies, a comprehensive and unprecedented set of firm-level information was used, combining restricted access data from four other territorial policies in Pernambuco: FNE, FDNE, BNDES, and incentives from Sudene. The results show exclusive effects of Prodepe on increasing employment and payroll and reducing the average wage in the benefited firms. Firms located in the semi-arid region, small-sized firms, and those belonging to the industrial sector showed better results for employment and payroll. On the other hand, firms in the commercial sector and micro-sized firms showed better results in the Metropolitan Region of Recife.

Keywords: Public Policy Evaluation; Prodepe; *Diff-in-Diff* multiple periods; Pernambuco.

Jel codes: R58, O10 e R38.

Área temática 3: Localização e concentração das atividades econômicas.

1 Introdução

Políticas que destinam incentivos fiscais a partir da localização geográfica (*place-based policies*) estão regularmente presentes em países de diferentes níveis de desenvolvimento (para recentes *surveys*, ver NEUMARK; SIMPSON, 2015; BAILEY; PITELIS; TOMLINSON, 2023). Tal presença regular ocorre a despeito da falta de consenso entre economistas a respeito de propriedade destas ações para o desenvolvimento de regiões economicamente atrasadas, em geral, foco das mesmas. Por um lado, há os que enfatizam a perda de eficiência na alocação dos recursos para regiões menos produtivas (em detrimento das mais produtivas) com resultados incertos ou mesmo negativos (por exemplo, GLAESER; GOTTLIEB, 2008; AUSTIN; GLAESER; SUMMERS, 2018 e FAJGELBAUM et al., 2019). Por outro, há aqueles que defendem que tais ações possibilitam a correção de falhas de mercado, a internalização de spillovers e a geração de ganhos de aglomeração (KLINE; MORETTI, 2014; FAJGELBAUM; GAUBERT, 2020; FU; GREGORY, 2019).

No Brasil, tais políticas são implementadas nos três níveis de administrações, mas são aquelas de âmbito federal (principalmente através dos Fundos Constitucionais de Financiamento e dos incentivos fiscais da Sudene e Sudam) e estadual (basicamente, incentivos fiscais baseados em créditos do ICMS) que compõem o conjunto importante de

¹ Doutorando em Economia (PIMES/UFPE). E-mail: <denis.fernandes@ufpe.br>

² Professor de Economia (PIMES/UFPE). E-mail: <raul.silveirant@ufpe.br>

³ Doutora em Economia (PIMES/UFPE). E-mail: <tassiagermano@gmail.com>

políticas territoriais aplicadas no país. Vistos como produto da liberdade constitucional na definição do ICMS e da aparente pouca efetividade do planejamento regional no nível federal, os incentivos fiscais estaduais se disseminaram no país (LIMA; LIMA, 2010).⁴

Instituído pela Lei Estadual nº 11.675, de 11 de outubro de 1999, o Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco (Prodepe), oferece incentivos fiscais (via ICMS) direcionados a alguns setores da atividade econômica, com o objetivo de atrair novos investimentos e fortalecer os já existentes no estado. Como foco no emprego e renda do trabalho, o objetivo deste trabalho é avaliar os impactos do Prodepe sobre o desempenho das firmas beneficiadas pelas isenções. Para tal, em caráter pioneiro, utiliza uma base de dados única de acesso restrito que permite acompanhar as firmas desde o ano 2000 até 2017 em conjunto com microdados da RAIS (MTE) para identificar firmas beneficiadas unicamente pelo programa (e não também pelo FNE, incentivos fiscais da Sudene, ou mesmo BNDES) e o estimador duplamente robusto proposto recentemente por Callaway e Sant’Anna (2021) para o modelo de diferenças em diferenças com múltiplos períodos de tempo (*staggered diff-in-diff*). A pesquisa apresenta duas claras contribuições à literatura.

Primeiro, contribui para o preenchimento da lacuna a respeito dos impactos dos incentivos fiscais estaduais, muito menos estudados que aqueles, por exemplo, dos Fundos Constitucionais. De fato, a literatura apresenta poucas evidências empíricas sobre os efeitos dos incentivos fiscais de cunho estadual e não há um consenso sobre a eficácia dos incentivos no Nordeste nas variáveis-chaves da economia. Gonçalves, Almeida e Barbosa (2018) estudaram os efeitos dos incentivos fiscais do FAIN na Paraíba, concluindo que aumentaram significativamente o emprego e a massa salarial para as empresas beneficiadas, com impactos positivos crescentes ao longo do tempo. Júnior, Barreto e Oliveira (2006) avaliaram os incentivos fiscais concedidos pelo FDI do Ceará, concluindo que não tiveram impacto sobre o emprego a curto prazo. Benegas e Teixeira (2012) mostram que com os incentivos do FDI no Ceará sobre a taxa de sobrevivência das empresas são positivos. Magalhães e Siqueira (2014) e Lima e Lima (2015) analisaram os efeitos espaciais do Prodepe em Pernambuco, constatando que os incentivos atraíram investimentos mas sozinhos não foram suficientes para atrair grandes projetos de investimento ou mudar a configuração espacial estadual das firmas. Oliveira e Silveira Neto (2020) usaram um *diff-in-diff* tradicional para avaliar o impacto dos incentivos de Prodepe sobre o emprego nas empresas beneficiadas e obtiveram impacto positivo nos primeiros cinco anos.

A segunda contribuição está associada à estratégia empírica da pesquisa. De acordo com o melhor conhecimento dos autores, trata-se da primeira investigação a considerar firmas beneficiadas exclusivamente pelos incentivos estaduais (e não pela conjunção de incentivos federais e estaduais, por exemplo FNE e Prodepe) e a estratégia recente de Callaway e Sant’Anna (2021) para o modelo de diferenças em diferenças com múltiplos períodos de tempo (*staggered diff-in-diff*). Neste sentido, nota-se que, quase sem exceção, as avaliações de políticas territoriais no Brasil não consideram que firmas beneficiadas podem acessar benefícios de diferentes políticas simultaneamente, o que torna as evidências obtidas menos críveis com respeito a impacto de políticas específicas⁵. O cuidado com diferentes influências das políticas e com o modelo empírico tornam as evidências obtidas na pesquisa potencialmente mais críveis. Nossos resultados gerais mostram que, em média, o Prodepe contribuiu para um crescimento anual do emprego de 22,3% e massa salarial em 15,1% para as empresas beneficiadas e uma redução de 8,2% no salário médio pago por essas empresas. Tais efeitos, no entanto, não persistem ao longo do tempo: o crescimento do emprego para após 9 anos com o benefício, e a redução nos salários médios desaparece após 6 anos. Esses resultados são robustos a diferentes verificações de robustez. No geral, nossas evidências não favorecem o FNE como um instrumento para o desenvolvimento regional no Brasil.

Além desta introdução, o texto é organizado em seis partes. A próxima seção explora o histórico do Prodepe e dos incentivos *place-based* no estado de Pernambuco. A seção três apresenta a especificação empírica usada e os dados do estudo. As seções quatro e cinco apresentam os resultados gerais e os resultados considerando o Prodepe e os incentivos econômicos de outras políticas diferentes, além dos testes de robustez e heterogeneidades. A seção seis apresenta as considerações finais.

2 *Background*: Prodepe e sua atuação na economia pernambucana

O Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco (Prodepe)⁶ faz uso de um conjunto de incentivos fiscais direcionados a setores da atividade econômica, com destaque para a indústria e o comércio, este último relacionado a centrais de distribuição e importadores atacadistas (ADEPE, 2024). Além da atração de investimentos, os incentivos fiscais do programa visam uma distribuição dos recursos econômicos de forma equitativa entre as regiões do estado,

⁴ Por exemplo, estão presente em todos os estados nordestinos: 1) Sistema de Apoio à Indústria e ao Comércio Exterior do Estado do Maranhão - SINCOEX; 2) Lei de Incentivos Fiscais do Piauí; 3) Fundo de Desenvolvimento Industrial do Ceará - FDI; 4) Programa de Apoio ao Desenvolvimento Industrial do Rio Grande do Norte - PROADI; 5) Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Industrial da Paraíba - FAIN; 6) Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco; 7) Programa de Desenvolvimento Integrado do Estado de Alagoas - PRODESIN; 8) Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial - PSDI; 9) Programa de Desenvolvimento Industrial e de integração Econômica do Estado da Bahia - DESENVOLVE.

⁵ Uma exceção é o já mencionado trabalho de Oliveira e Silveira Neto (2020).

⁶ O Prodepe foi instituído pela Lei Estadual nº 11.675, de 11 de outubro de 1999, e regulamentado por meio do Decreto Estadual nº 21.959, de 27 de dezembro de 1999. É um dos programas mais transparentes e robustos do gênero pela abrangência e escalonamento de percentuais em função da localização dos empreendimentos (ADEPE, 2024).

além da diversificação dos setores na economia. Os incentivos fiscais representam créditos do ICMS de até 95% do saldo devedor deste imposto estadual e período de até 12 anos (com possibilidade de renovação)⁷.

Tais incentivos fiscais e financeiros pelo Prodepe exigem a aprovação pelo Conselho Estadual de Políticas Industrial, Comercial e de Serviços (Condic), que considera três dimensões na concessão do auxílio (ADEPE, 2024): a natureza da atividade, a especificação dos produtos e a localização geográfica do empreendimento e sua prioridade para a atividade econômica do estado (OLIVEIRA, 2020). Neste último, o tamanho da firma é um fator importante para a economia.

Com respeito à atividade econômica ou setor, conforme a ADEPE (2024), na indústria, o incentivo é concedido através de concessão de créditos presumidos de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), que variam de 47,5% a 95%. Aqui o chamado industrial prioritário centra-se no agrupamento constituído pelas cadeias produtivas da agroindústria, metalmeccânica e material de transporte, eletroeletrônica, farmacológico comum e higiene pessoal, bebidas, minerais não-metálicos, têxtil, plásticos, móveis e defesa. Para tais segmentos, a distribuição espacial dos incentivos se dá da seguinte forma: a Região Metropolitana do Recife - RMR (75%), Zona da Mata (85%); Zona do Agreste (90%) e Zona do Sertão (95%). Um segundo agrupamento diz respeito ao agrupamento industrial relevante, que compreende a industrialização de produtos que não estão entre aqueles relacionados no caso anterior. Para este caso específico, na RMR, o crédito presumido do ICMS é de até 47,5% do saldo devedor do ICMS normal. Fora da RMR, o percentual será de até 75%. Por fim, um último agrupamento diz respeito à indústria especial, que compreende as cadeias de indústrias farmacológica (biotecnologia) e de química fina no Polo Farmacológico de Goiana, e a indústria siderúrgica de produção de laminados de alumínio a quente e de vidros planos, temperados ou não (ADEPE, 2024).

Em relação às atividades do comércio, o Prodepe concede incentivos às Centrais de Distribuição (ADEPE, 2024). Esses incentivos incluem um crédito presumido de 3% sobre o valor das transferências entre estabelecimentos da mesma empresa localizados em qualquer estado brasileiro e Pernambuco, um crédito presumido de 3% sobre o valor das saídas interestaduais, a não aplicação da substituição tributária nas entradas estaduais de produtos sujeitos à substituição tributária, mediante credenciamento e a validade apenas para mercadorias não produzidas em Pernambuco, conforme estabelecido no Edital de Não Concorrência. Conforme destacado por Oliveira (2020), o Prodepe concede incentivos também para a importação, incluindo o diferimento do ICMS para produtos sem fabricação local, mediante edital de não concorrência, crédito presumido de 47,5% sobre o débito gerado nas saídas interestaduais, crédito presumido de 8% sobre o valor total da operação de importação nas saídas internas para produtos com carga de 18% (e 10% de crédito presumido para produtos com alíquota superior a 18%) e benefícios não aplicáveis a combustíveis, trigo e seus derivados e benefício extensivo às *tradings* (ADEPE, 2024). Os respectivos prazos de fruição seguem a Lei complementar Federal, nº 160/2017.

A Tabela 1, apresenta o número de empresas em Pernambuco identificadas na RAIS (*Relação Anual de Informações Sociais*) e o número de empresas beneficiadas por algum incentivo, *spatially based* ou não, no período de 2000-2017. Note-se que esses benefícios referem-se a créditos subsidiados do FNE, FDNE e BNDES, e incentivos fiscais da Sudene e Prodepe. As informações estão organizadas em quatro blocos: total de empresas na RAIS (coluna (A)), empresas beneficiadas por qualquer política (colunas (B) e (B/A)), empresas beneficiadas pelo Prodepe (colunas (C), (C/B), (D) e (D/B)), e empresas não beneficiadas pelo Prodepe (colunas (E), (E/B), (F) e (F/A)).

As informações revelam a importância do Prodepe e de outros incentivos. Primeiramente, é possível notar um aumento claro no número de empresas beneficiadas por incentivos no geral, incluindo o Prodepe, no período. Em 2017, cerca de 12,8% e 3,9% das empresas beneficiaram de algum incentivo e do Prodepe, respectivamente. Esses números correspondiam a apenas 0,6% e 0% em 2000, respectivamente. Segundo, há uma tendência clara para as empresas beneficiadas pelo Prodepe também se beneficiarem de outras políticas. Onde em 2002, 9,5% das firmas se beneficiaram exclusivamente do Prodepe, esse percentual cai para 1,9%, sendo que as que se beneficiam do Prodepe e outra política totalizam 442 (3,9%). Uma avaliação confiável dos efeitos do Prodepe sobre as empresas beneficiadas deve, portanto, considerar tal situação de benefícios sobrepostos. Caso contrário, será avaliado o efeito de um “coquetel” de benefícios.

⁷ Os incentivos podem ser prorrogados; para a indústria dita prioritária e especial são possíveis prazos de 12 anos e para a indústria relevante o prazo é de 8 anos, todos prorrogáveis até 31 de dezembro de 2032 (Lei Complementar Federal - LC nº 160/2017) (ADEPE, 2024).

Tabela 1 – Firmas beneficiadas e não beneficiadas por incentivos creditícios e fiscais - políticas espaciais e não espaciais - Pernambuco

Ano	Total (A)	Firmas Beneficiadas (B)	% (B/A)	Firmas beneficiadas pelo Prodepe				Firmas não beneficiadas pelo Prodepe			
				Prodepe (C)	% (C/B)	Somente Prodepe (D)	% (D/B)	Outras Políticas (E)	% (E/B)	Nenhuma Política (F)	% (F/A)
2000	43.927	255	0,6	0	0	0	0	255	100,0	43.672	99,4
2001	46.175	418	0,9	39	9,3	31	7,4	379	90,7	45.757	99,1
2002	48.899	599	1,2	71	11,9	57	9,5	529	88,3	48.300	98,8
2003	50.608	855	1,7	76	8,9	62	7,3	781	91,3	49.753	98,3
2004	53.165	998	1,9	75	7,5	61	6,1	927	92,9	52.167	98,1
2005	56.259	1.351	2,4	87	6,4	68	5,0	1.274	94,3	54.908	97,6
2006	59.209	2.027	3,4	226	11,1	183	9,0	1.822	89,9	57.182	96,6
2007	61.513	2.706	4,4	255	9,4	203	7,5	2.475	91,5	58.807	95,6
2008	64.491	3.436	5,3	301	8,8	222	6,5	3.174	92,4	61.055	94,7
2009	68.691	4.589	6,7	315	6,9	222	4,8	4.319	94,1	64.102	93,3
2010	74.649	7.128	9,5	337	4,7	217	3,0	6.844	96,0	67.521	90,5
2011	79.988	9.095	11,4	362	4,0	225	2,5	8.787	96,6	70.893	88,6
2012	85.923	10.620	12,4	415	3,9	235	2,2	10.267	96,7	75.303	87,6
2013	90.025	11.479	12,8	435	3,8	234	2,0	11.109	96,8	78.546	87,2
2014	94.545	12.211	12,9	461	3,8	237	1,9	11.821	96,8	82.334	87,1
2015	95.194	12.328	13,0	459	3,7	224	1,8	11.947	96,9	82.866	87,0
2016	93.265	11.824	12,7	472	4,0	226	1,9	11.434	96,7	81.441	87,3
2017	92.558	11.203	12,1	442	3,9	209	1,9	10.849	96,8	81.355	87,9
Total	1.259.084	103.122	8,2	4.828	4,7	2.916	2,8	98.993	96,0	1.155.962	91,8

Nota: (A) Número total de firmas estabelecidas no estado de Pernambuco; (B) Número total de firmas beneficiadas por alguma política; (C) Empresas beneficiadas pelo Prodepe e outra política (estadual ou federal); (D) Firmas beneficiadas exclusivamente pelo Prodepe; (E) Firmas não beneficiadas pelo Prodepe, mas que receberam benefícios de outra política em algum momento; (F) Firmas não beneficiadas por nenhuma política. Dados firma-ano são considerados para o painel de 2000 a 2017.
Fonte: Elaboração própria com base em informações dos microdados do BNB, BNDES, Sudene, Prodepe e RAIS.

Essa distribuição entre firmas beneficiadas exclusivamente pelo Prodepe e aquelas beneficiadas por outras políticas mostra a complexidade do ambiente de incentivos fiscais e creditícios em Pernambuco, com muitas empresas optando por aproveitar uma variedade de programas disponíveis para maximizar seus benefícios. Essa diversificação pode ser vista como uma estratégia prudente para mitigar riscos e aproveitar ao máximo as oportunidades oferecidas pelos diferentes programas de incentivo. Oliveira (2020) investigou boa parte dessas relações. No entanto, para além disso, se instala questões voltadas a avaliação dos programas de fomento ao desenvolvimento territorial, sobretudo ao verdadeiro impacto das políticas em curso no estado e possíveis heterogeneidades no tratamento das firmas beneficiadas ao longo do tempo.

3 Estratégia empírica

3.1 Especificação econométrica

Como foco no emprego e renda do trabalho, o objetivo deste trabalho é avaliar os impactos do Prodepe sobre o desempenho das firmas beneficiadas pelas isenções nas principais variáveis econômicas. Considerando que nenhum choque externo ou experimento natural influenciou a condição das empresas de serem beneficiadas. O banco de dados permite monitorar empresas beneficiárias e não beneficiárias ao longo do tempo. Isso possibilita utilizar uma estratégia de Diferença em Diferenças para estimar os efeitos gerados pelo programa por meio do estimador deplamente robusto de *Multiple Periods Difference-in-Differences* (ou *Staggered diff-in-diff*) proposto por Callaway e Sant’Anna (2021)⁸.

Na literatura de avaliação de políticas, os autores Borusyak e Jaravel (2017), Goodman-Bacon (2021) e Chaisemartin e d’Haultfoeuille (2020) destacam que o modelo tradicional de Two-Way-Fixed-Effects (TWFE) pode não fornecer uma estimativa imparcial dos efeitos do tratamento quando há múltiplos períodos e as empresas são tratadas em momentos diferentes. Isso acontece porque o TWFE estima uma média ponderada dos efeitos do tratamento, incluindo uma comparação problemática entre unidades recém-tratadas e unidades já tratadas. Sun e Abraham (2021) evidencia que o problema se estende à versão “dinâmica” do TWFE utilizada para estimar efeitos de *leads* e *lags*. Para resolver esses problemas e variações potenciais no tratamento entre unidades, Callaway e Sant’Anna (2021) propuseram uma abordagem semiparamétrica que envolve estimar o efeito do tratamento para cada coorte de tratamento (g), cada período (t) e cada período desde a exposição ao tratamento dentro de um quadro de *Differences-in-Differences*. De fato, a estratégia permite agregar esses impactos em parâmetros de efeito médio do tratamento de interesse. O principal parâmetro de interesse é o efeito médio do tratamento para as empresas pertencentes à coorte de tratamento g no período t , representado por:

$$ATT(g, t) = E[Y_t(g) - Y_t(0) | G_g = 1], \quad t \geq g \quad (1)$$

⁸ Ao considerar essa estratégia, enfrentamos dois desafios críticos. Primeiramente, é crucial identificar com precisão as empresas que receberam benefícios exclusivos do Prodepe. Em segundo lugar, devido à variação temporal no tratamento entre as empresas, é essencial garantir comparações apropriadas entre empresas tratadas e não tratadas ao longo do tempo. A concentração em Pernambuco, conforme discutido na seção anterior, permitiu-nos acessar informações exclusivas sobre os benefícios obtidos pelas empresas de outras políticas.

Donde $Y_t()$ é o resultado no tempo t e $G_g = 1$ indica unidades pertencentes à coorte de tratamento g . Callaway e Sant’Anna (2021) demonstraram que, sob a hipótese de antecipação limitada do tratamento e de tendências paralelas condicionais, o efeito mencionado pode ser estimado usando o estimador *Augmented Inverse Propensity Weighted* (AIPW)/duplamente robusto (DR). Além disso, os impactos podem ser agregados em diferentes dimensões (coorte e/ou tempo) para obter efeitos específicos do tratamento. Um indicador geral do efeito do tratamento considera a agregação ponderada e pode ser obtido por:

$$\theta^{all} = (1/k) \sum_{g=2}^T \sum_{t=2}^T 1\{t \geq g\} ATT(g, t) P(G = g | G \leq T) \quad (2)$$

onde $k = \sum_{g=2}^T \sum_{t=2}^T 1\{t \geq g\} P(G = g | G \leq T)$ e $P(G = g | G \leq T)$ mede o peso da coorte de tratamento g no total.

A estratégia também permite a estimativa do efeito médio do tratamento para o grupo de unidades expostas ao tratamento por exatamente $e = t - g$ períodos. Essas estimativas são úteis para verificar a suposição de tendências comuns e identificar variações potenciais nos efeitos do tratamento ao longo do tempo. A versão dos autores do estudo de eventos pode ser obtida por:

$$\theta^{event}(e) = \sum_{g=2}^T 1\{g + e \leq T\} ATT(g, g + e) P(G = g | G + e \leq T) \quad (3)$$

onde $1\{g + e \leq \tau\}$ assume o valor 1 quando o tempo decorrido após a entrada no programa é exatamente e , e 0 caso contrário, e $P(G = g | G + e \leq T)$ é a proporção de unidades tratadas no grupo g em e . O parâmetro, portanto, fornece o efeito médio do programa para unidades tratadas por e períodos após a entrada no Prodepe. No caso da avaliação de impacto realizada aqui, é possível calcular esse parâmetro para $e = 1, 2, \dots, 10$ em relação aos períodos antes e depois.

Na presente estimativa de *baseline*, foi utilizado um grupo de controle composto por empresas que nunca receberam assistência de programas de ajuda federal ou estadual. Este grupo foi identificado coletando informações da RAIS sobre empresas no estado e cruzando-as com dados obtidos de organizações de ajuda federal (BNB, Sudene e BNDES). Note-se que foram utilizados dados longitudinais de empresas, o que permite considerar efeitos específicos das empresas e um conjunto significativo de controles variáveis ao longo do tempo. Este conjunto de controles abrange características das empresas e de seus trabalhadores e é apresentado na Tabela 2.

3.2 Base de dados

A análise firmou-se em dados de firmas identificadas pelo Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) de cinco fontes distintas: financiamento do FNE, BNDES e FDNE fornecidos pelo BNB, BNDES e Sudene, respectivamente (2000 a 2017); incentivos fiscais do Governo Federal, fornecidos pela Sudene (2007 a 2016); incentivos fiscais concedidos pelo Prodepe de junto à Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de Pernambuco (2000 a 2016); e emprego formal, características do empregado e da empresa pela RAIS/MT, de 2000 a 2017. Valores foram ajustados para preços de 2017 usando o IPCA do IBGE.

Com o objetivo de avaliar os efeitos do Prodepe nas firmas beneficiadas exclusivamente pelo programa (grupo de tratamento), com o contrafactual sendo as firmas não beneficiadas por nenhuma outra política de fomento (grupo de controle), pode-se então analisar o conjunto de dados distribuídos de acordo com o tratamento a ser analisado, conforme especificado na subseção anterior. O grupo de tratamento é composto por 2.916 observações firma-ano do Prodepe, enquanto 212.583 firmas não foram beneficiadas pelo Prodepe nem por qualquer outra política, totalizando 1.054.852 observações.

A Tabela 2 apresenta estatísticas descritivas das variáveis das empresas dos grupos de tratamento e controle para os anos de 2005, 2010 e 2015. Cabe destacar que, entre as variáveis de controle, há características próprias das empresas (idade, tempo de mercado, porte e setor de atuação), bem como de seus trabalhadores (idade média, tempo médio de casa, escolaridade e horas médias trabalhadas) e localização (mesorregiões do estado e semiárido). Em geral, as empresas beneficiadas e não beneficiadas são semelhantes em termos de porte e características dos trabalhadores. As maiores diferenças dizem respeito à maior presença, entre as não beneficiadas, de empresas do setor de comércio e, entre as beneficiadas pelo Prodepe, de empresas do setor industrial.

Tabela 2 – Estatísticas Descritivas das firmas beneficiadas e não beneficiadas pelo Prodepe - 2000 a 2017

Variáveis	Beneficiadas						Não Beneficiadas					
	2005		2010		2015		2000		2010		2015	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Outcomes												
ln (emprego)	3,68	1,23	3,39	1,40	3,28	1,43	1,69	0,99	1,69	0,99	1,65	0,99
ln (massa)	10,96	1,42	10,82	1,86	10,78	1,83	8,09	1,53	8,26	1,62	8,32	1,69
ln (salário)	7,34	0,60	7,55	0,95	7,61	0,90	6,73	0,70	6,91	0,82	7,02	0,93
Emprego	79,68	106,81	82,57	268,24	76,90	231,16	16,07	225,84	16,87	277,64	15,06	231,54
Salário médio	1856,5	1312,33	2539,7	2397,35	2582,9	2070,94	1013,5	1058,31	1212,5	1167,79	1384,2	1266,72
Massa salarial	162538,3	292947,7	155626,7	324565,8	161534,3	382098,7	26669,66	489747,1	35816,55	822300,9	37222,77	902671,1
Características das firmas												
Simplex	0,15	0,36	0,05	0,21	0,04	0,19	0,56	0,50	0,59	0,49	0,62	0,49
Nacional	2,39	0,72	2,32	0,69	2,40	0,68	2,19	0,83	2,04	0,97	1,99	0,96
Tempo de mercado	12,97	10,21	11,90	9,52	12,90	10,37	10,97	8,88	10,50	9,69	10,07	9,98
Micro	0,24	0,43	0,34	0,48	0,41	0,49	0,84	0,37	0,84	0,37	0,84	0,36
Pequena	0,54	0,50	0,41	0,49	0,36	0,48	0,14	0,35	0,14	0,35	0,14	0,34
Médio/grande	0,22	0,35	0,25	0,35	0,23	0,35	0,02	0,35	0,02	0,35	0,02	0,35
Indústria	0,79	0,41	0,65	0,48	0,69	0,46	0,10	0,31	0,09	0,29	0,09	0,29
Comércio	0,19	0,40	0,34	0,47	0,29	0,45	0,47	0,50	0,47	0,50	0,44	0,50
Características dos trabalhadores												
Idade	33,68	4,04	34,59	4,79	35,17	5,53	33,18	7,76	34,28	8,13	35,07	8,53
Idade ²	1150,5	277,33	1219,59	352,11	1267,73	418,27	1160,9	569,79	1241,4	614,0	1302,5	652,8
Tempo_ emp	50,11	33,46	46,20	33,80	48,11	35,82	39,80	42,65	38,76	45,67	38,66	45,76
Tempo_ emp ²	3614,3	4599,15	3271,23	5475,9	3592,5	6110,23	3402,8	8876,3	3588,1	9944,4	3588,2	10456,7
Horas	43,94	0,18	43,46	2,60	43,29	2,86	42,97	3,96	43,13	3,61	43,12	3,54
Analfabeto	0,02	0,08	0,01	0,94	0,01	0,26	0,01	0,17	0,01	0,51	0,01	0,26
Ens. Fund.	0,38	0,30	0,24	0,27	0,20	0,25	0,36	0,39	0,27	0,36	0,20	0,33
Ens. Médio	0,46	0,26	0,55	0,29	0,59	0,29	0,54	0,40	0,62	0,39	0,68	0,37
Ens. Superior	0,14	0,20	0,20	0,25	0,20	0,26	0,10	0,23	0,11	0,24	0,12	0,26
Localização												
Agrícola	0,06	0,24	0,08	0,27	0,11	0,31	0,18	0,38	0,19	0,39	0,20	0,40
Mata	0,07	0,26	0,06	0,24	0,09	0,28	0,09	0,28	0,09	0,28	0,09	0,29
Metropolitana	0,74	0,44	0,77	0,42	0,74	0,44	0,62	0,48	0,60	0,49	0,59	0,49
Sertão	0,12	0,32	0,06	0,24	0,04	0,204	0,06	0,23	0,06	0,24	0,06	0,24
São Francisco	0,01	0,12	0,03	0,16	0,02	0,13	0,05	0,22	0,06	0,23	0,06	0,23
Semiárido	0,19	0,40	0,17	0,37	0,17	0,38	0,28	0,45	0,31	0,46	0,31	0,46
Não Semiárido	0,81	0,40	0,83	0,37	0,83	0,38	0,72	0,45	0,69	0,46	0,69	0,46
Observações	68		217		237		54,908		67,521		82,334	

Notas: São consideradas estatísticas descritivas das empresas beneficiárias exclusivas do PRODEPE e das empresas não beneficiárias de nenhuma política no estado. São considerados dados de anos firmes para o painel de 2000 a 2017.

Fonte: Elaboração própria com base em microdados da Secretaria de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco e RAIS.

4 Resultados gerais

Esta seção explora e analisa os principais resultados do estudo. É apresentado os resultados de *baseline* do impacto geral do incentivo fiscal do Prodepe sobre as firmas beneficiadas. Em seguida, verificações de robustez para as estimativas foram realizadas. Por fim, foram realizadas estimações do efeito médio do tratamento do Prodepe combinado com outras políticas *place-based*.

4.1 Efeitos do Prodepe sobre as firmas beneficiadas de Pernambuco

A Tabela 3 apresenta o efeito médio do tratamento $ATT(g,t)$ do Prodepe sobre o emprego, salário médio e massa salarial das empresas que se beneficiaram exclusivamente de seus benefícios (estimativas correspondentes à equação (2) apresentada na especificação econométrica). As colunas de (1)-(3) da Tabela 3 apresenta o resultado do Prodepe sobre os *outcomes* sem os controles (município e características das empresas e seus trabalhadores), isto é, sob o pressuposto de tendências paralelas incondicionais. Já as colunas de (4)-(6) apresenta os resultados com os controles estabelecidos, com o pressuposto de tendência paralela condicional. Como já dito, foi utilizado o estimador DiD duplamente robusto baseado em ponderação de probabilidade inversa e mínimos quadrados ordinários sugeridos por Sant’Anna e Zhao (2020) e um grupo de controle formado por empresas que não receberam nenhum tipo de incentivo (as empresas “nunca tratadas”).

De acordo com os valores da tabela supracitada, as estimativas com o aumento do número de controles (Colunas (4)-(6)) não são significativamente diferentes daquelas obtidas sem os controles (Colunas (1)-(3)). Isso é consistente com a similaridade entre os grupos tratados e não tratados em relação às variáveis observáveis. Sob o pressuposto de tendência paralela condicional, observa-se que o efeito médio geral do tratamento em relação ao emprego foi positivo e significativo, com aumento de 22,3% para as empresas beneficiadas, enquanto sobre a massa salarial esse aumento foi de 15,1%. Por outro lado, houve efeito médio negativo e significativo sobre os salários médios, com redução de 8,2%. Tomados em conjunto, esses resultados são consistentes com a ideia de que os incentivos fiscais promovidos pelo governo estadual ajudam a expandir o emprego e a massa salarial na economia sem, no entanto, gerar ganhos de produtividade. A redução média dos salários também é consistente com a incorporação de trabalhadores menos qualificados ao setor formal da economia⁹.

As estimativas apresentam poucas diferenças com relação as estimativas disponíveis na literatura sobre incentivos fiscais de caráter estadual que também utiliza microdados da RAIS. Por exemplo, estimativas de Oliveira e Silveira Neto (2020) considerando o mesmo período de 2000-2017 e utilizando o estimador tradicional DiD também observam aumento do emprego e redução do salário médio na economia, mas não obtiveram efeitos sobre a massa salarial. A exceção aqui é um aumento da massa salarial considerada na economia. No entanto, há uma diferença na magnitude

⁹ Heterogeneidades foram realizadas com relação aos setores das firmas beneficiadas pelo programa e tamanho da firma.

dos coeficientes, o que sugere que as estimativas do presente estudo ao considerar um diferente estimador e fatores heterogêneos por ano de concessão das firmas, o resultado das firmas beneficiadas apresentam melhores resultados. Por sua vez, [Gonçalves, Almeida e Barbosa \(2018\)](#), analisando os efeitos dos incentivos fiscais do FAIN na Paraíba, concluíram que o programa aumenta significativamente o emprego e a massa salarial para as empresas beneficiadas, com impactos positivos crescentes ao longo do tempo. No Ceará, [Lima Júnior \(1990\)](#) avaliou os incentivos fiscais concedidos pelo FDI do Ceará, concluindo que não tiveram impacto sobre o emprego a curto prazo.

Tabela 3 – Efeito médio do tratamento $ATT(g, t)$ do Prodepe sobre as firmas

	Emprego (1)	Salário (2)	Massa Salarial (3)	Emprego (4)	Salário (5)	Massa Salarial (6)
ATT	0.217***	-0.073**	0.152***	0.223***	-0.082**	0.151***
Prodepe	(0.057)	(0.033)	(0.075)	(0.057)	(0.033)	(0.074)
Controles	-	-	-	√	√	√
N. de firmas Prodepe	2,916	2,916	2,916	2,916	2,916	2,916
N. total de firmas	212.583	212.583	212.583	212.583	212.583	212.583
Observações	1.054.852	1.054.852	1.054.852	1.054.852	1.054.852	1.054.852

Notas: Erro padrão agrupado em nível de firma do *Wbootstrap* entre parênteses. ¹ATT = O efeito do Prodepe sobre o emprego, salário médio e massa salarial das empresas beneficiadas estimado com base na suposição de tendências paralelas incondicionais (Colunas (1)-(3)) e na suposição de tendências paralelas condicionais (Colunas (4)-(6)). Nível de significância estatística: (*) $P < 0, 1$; (**) $P < 0, 05$; (***) $P < 0, 01$. Fonte: Estimativa própria.

A confiança nos resultados obtidos até agora depende da ausência de diferenças de tendência preexistentes entre empresas tratadas e não tratadas relacionadas a variáveis de resultado. Esse ponto é abordado conduzindo um conjunto de *events studies* com relação aos *outcomes* de interesse pelos pressupostos de tendências paralelas incondicionais e condicionais (conforme a equação 3). Dessa forma, conseguimos verificar se os impactos observados são consistentes e robustos, aumentando a confiabilidade das conclusões tiradas a partir dos dados analisados ([CALLAWAY; SANT'ANNA, 2021](#)). As estimativas são apresentadas na Figura 1, os resultados em ambos os pressupostos são muito similares e os valores indicam estimativas do impacto do Prodepe nas empresas beneficiárias, tomando como referência um período anterior ao início do programa ($t - 1$) e considerando até 8 anos antes do tratamento (em azul) e até 10 anos depois (em vermelho), juntamente com intervalos de confiança de 95% com desvio padrão agrupado ao nível da empresa.

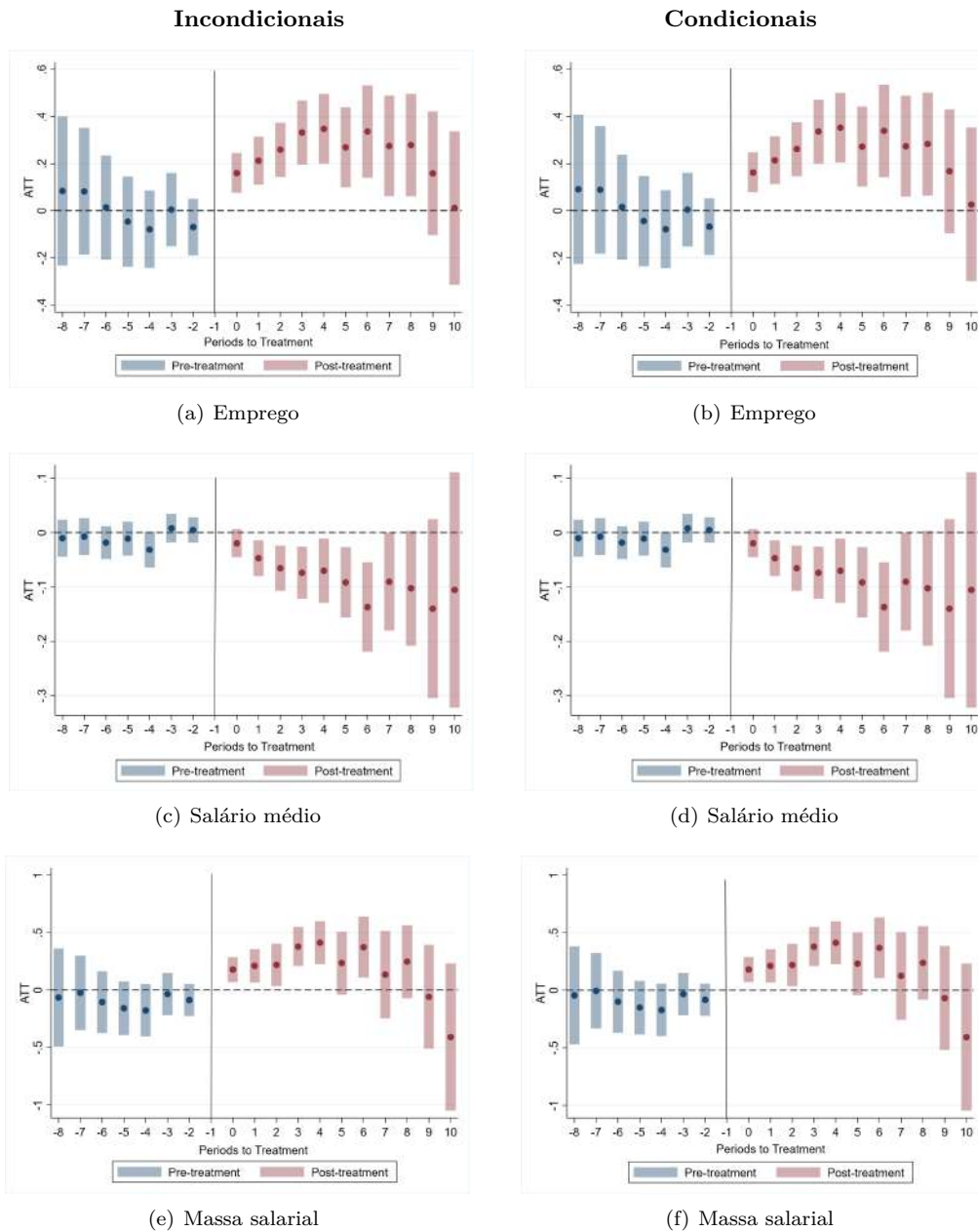


Figura 1 – *Event Study*: Efeitos do Prodepe no emprego, salário médio e massa salarial

De modo geral, como pode ser observado na Figura 1, não há indícios de que os resultados obtidos decorram de efeitos antecipatórios em qualquer uma das três variáveis de interesse, nos dois casos de tendências paralelas: incondicionais e condicionais. Tais evidências elevam a confiança nos resultados obtidos. Os resultados mostram um crescimento no emprego nos oito anos seguintes ao recebimento dos benefícios do Prodepe, deixando de existir após 10 anos da redução fiscal. Note que a persistência no tempo com relação à massa salarial também ocorre com o efeito positivo do Prodepe sobre esse *outcome*, onde seus resultados perduram até o quarto ano, mantendo significância estatística, e só desaparecem no quinto ano após a data do incentivo fiscal à empresa. Em contraste, o salário médio apresenta uma relação inversa, com redução ao longo dos anos. Essas evidências sugerem que os efeitos do Prodepe são temporários¹⁰.

As variações entre diferentes edições do Prodepe revelam diferenças importantes nos impactos sobre salários e emprego¹¹. Embora o impacto sobre o emprego seja positivo e consistente ao longo dos grupos, os efeitos sobre o

¹⁰ Quando a banda associada a um valor estimado não cruza o zero, pode-se rejeitar a hipótese de que a respectiva estimativa seja nula. Essa situação é bem mais frequente do que aquela na qual a banda cruza o zero, caso em que não se pode descartar a hipótese de que a respectiva estimativa seja nula. Essas análises fornecem uma compreensão mais robusta dos impactos do Prodepe nas firmas beneficiadas, destacando a importância da avaliação contínua e detalhada das políticas de incentivo fiscal (CALLAWAY; SANT'ANNA, 2021).

¹¹ Devido a restrições de espaço, as diferenças entre os grupos tratados de acordo com a data de início da assistência do Prodepe não são totalmente exploradas aqui. No entanto, tais resultados podem ser imediatamente mediante solicitação.

salário médio mostram uma dinâmica diferente, com muitos grupos exibindo resultados não significativos e alguns apresentando reduções, o que está alinhado com os achados de Oliveira (2020) no agregado. Já massa salarial, por sua vez, apresentou aumentos em alguns grupos, ressaltando um impacto positivo na economia local.

4.2 Testes de Robustez

Para verificar a confiabilidade dos resultados do estudo, realizou-se alguns testes de robustez. Esses testes envolvem considerar um grupo de controle diferente, descartar potenciais firmas *outliers* e usar diferentes estimadores.

O primeiro teste considera um grupo de controle composto por empresas que se beneficiaram do incentivo fiscal do governo em períodos posteriores, em vez de empresas que nunca foram tratadas pelo Prodepe (como no modelo *baseline*). A motivação é a possível existência de fatores que variam com o tempo e que afetam as empresas incentivadas pelo programa de maneira diferente após o início do benefício. Como as empresas nunca tratadas não sofreriam tais influências, elas podem não ser boas contrafactuais. A Figura 2 apresenta os resultados dos *event studies* utilizando como grupo de controle: o grupo de empresas ainda não tratadas pelo Prodepe (*Not yet*). As tendências são bastante similares ao *baseline* apresentado na Figura 1, conforme esperado.

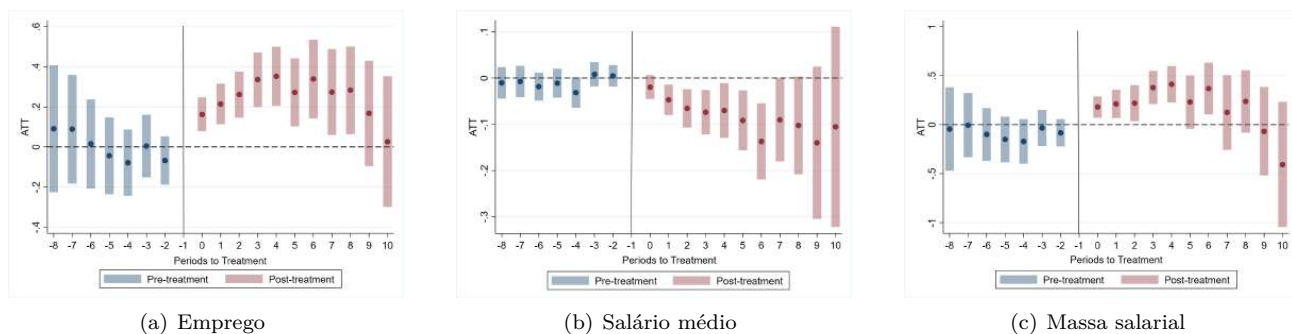


Figura 2 – *Event Study*: Efeitos do Prodepe considerando as firmas ainda não tratadas pelo programa (*Not yet treated*).

O novo conjunto de evidências é apresentado nas colunas (4)-(6) do Painel A da Tabela 4. Para facilitar a comparação, nas colunas (1)-(3) do Painel A também é apresentado as estimativas com um grupo de controle composto por empresas “nunca tratadas” (*baseline*). Como pode ser visto imediatamente ao comparar as colunas correspondentes da Tabela 4, as novas estimativas estão muito próximas das já obtidas em nossa especificação base. Tal inferência torna muito improvável que os resultados sejam influenciados por fatores não observados que afetam particularmente as empresas beneficiadas.

Tabela 4 – Testes de robustez: diferentes grupos de controle e estimadores.

Painel A: amostra completa	Never Treated			Not-yet Treated		
	Emprego (1)	Salário (2)	Massa Salarial (3)	Emprego (4)	Salário (5)	Massa Salarial (6)
ATT Prodepe - CS (Condicional)	0.223*** (0.057)	-0.082** (0.033)	0.151*** (0.074)	0.224*** (0.057)	-0.083** (0.035)	0.154*** (0.075)
ATT Prodepe - CS (Incondicional)	0.217*** (0.057)	-0.073** (0.033)	0.152** (0.075)	0.217*** (0.057)	-0.073** (0.033)	0.152** (0.075)
ATT Prodepe - TWFE	0.270*** (0.049)	-0.089*** (0.030)	0.187*** (0.026)	0.271*** (0.049)	-0.087*** (0.034)	0.187*** (0.025)
N. de firmas Prodepe	2,916	2,916	2,916	2,916	2,916	2,916
Observações	1,254,256	1,254,256	1,254,256	34,828	34,828	34,828
Painel B: sem o maior e o menor outliers (2,5%)	Never Treated			Not-yet Treated		
	Emprego (7)	Salário (8)	Massa salarial (9)	Emprego (10)	Salário (11)	Massa salarial (12)
ATT Prodepe - CS (Condicional)	0.211*** (0.056)	-0.080*** (0.036)	0.150** (0.080)	0.211*** (0.056)	-0.081*** (0.036)	0.149** (0.080)
ATT Prodepe - CS (Incondicional)	0.216*** (0.019)	-0.071*** (0.006)	0.149*** (0.075)	0.216*** (0.015)	-0.071** (0.006)	0.149* (0.025)
ATT Prodepe - TWFE	0.268*** (0.046)	-0.086*** (0.010)	0.185** (0.010)	0.268*** (0.003)	-0.086** (0.004)	0.185* (0.010)
N. de firmas Prodepe	2,566	2,732	2,585	2,566	2,732	2,585
Observações	854,110	1,132,201	1,132,348	28,894	30,984	31,084

Notas: Erro padrão agrupado em nível de empresa do *Wbootstrap* entre parênteses ¹ATT = Efeito do Prodepe no emprego, salário médio e massa salarial dos beneficiados empresas estimadas com base na suposição de tendências paralelas condicionais e na suposição de tendências paralelas incondicionais (ATT Prodepe). Nível de significância estatística: (*) $P < 0,1$; (**) $P < 0,05$; (***) $P < 0,01$.
Fonte: Elaboração própria.

Ainda na Tabela 4, Painel B, apresenta a segunda verificação de robustez analisa se os resultados do *baseline* para o Prodepe são influenciados por potenciais *outliers*. Para isso, foram geradas novas estimativas excluindo as empresas pertencentes aos grupos dos 2,5% com maiores e menores valores de resultados. Essas novas estimativas estão apresentadas no Painel B: nas colunas (7)-(9), utilizando as empresas nunca tratadas como controles, e nas colunas (10)-(12), utilizando as empresas ainda não tratadas como controles. Os números dessas colunas mostram que as novas estimativas são semelhantes às obtidas com a especificação de *baseline*. E de modo esperado pouco variam entre os grupos analisados. As estimativas correspondentes aos *events studies* com as novas amostras e empresas nunca tratadas como grupo de controle são mostradas na Figura 3, sem *outliers*. Novamente, não foram observadas diferenças significativas ao comparar as novas estimativas com as do *baseline* na Figura 1. Isso reforça a confiança nos resultados iniciais.

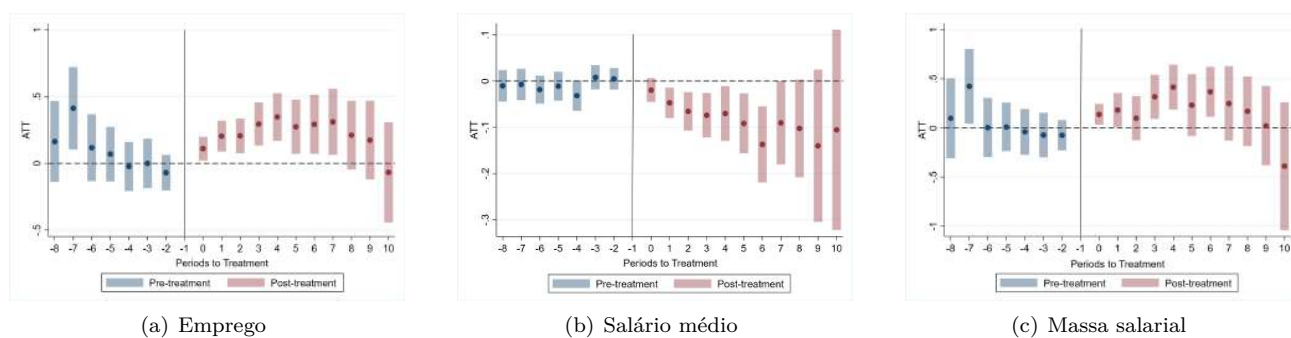


Figura 3 – *Event Study*: Efeitos do Prodepe considerando a amostra sem *outliers*.

4.3 Efeito do Prodepe e outras políticas

Algumas análises com relação as firmas que recebem mais de uma política também se fazem necessárias para a avaliação da política local e desenvolvimento regional. A Tabela 5 apresenta os resultados das estimações considerando firmas que não só recebem o incentivo do Prodepe, mas também, em algum momento no período analisado, receberam benefícios do governo federal, como é o caso dos incentivos fiscais da Sudene, crédito subsidiado do FNE ou também do BNDES. Aqui espera-se que diferentes combinações de Prodepe com outros incentivos gerem resultados superiores aos obtidos no *baseline*. Conforme discutido anteriormente, as evidências disponíveis sobre os efeitos do Prodepe ignoraram

a possibilidade de incentivos sobrepostos, dificultando a compreensão dos efeitos do programa¹². Além disso, assim como no *baseline* utilizou-se o estimador DiD duplamente robusto baseado na ponderação de probabilidade inversa e mínimos quadrados ordinários sugeridos por Sant’Anna e Zhao (2020) e um grupo de controle formado por empresas que não receberam nenhum tipo de incentivo (as empresas “nunca tratadas”).

Aqui, além de estimar o impacto com pelo menos mais outra política combinada ao Prodepe, estimou-se os efeitos do programa quando combinado com diferentes tipos de incentivos. Além de informar sobre o grau potencial de imprecisão resultante de não considerar a ação simultânea de benefícios, as novas estimativas permitem descobrir quais outras políticas podem agir para reforçar mais significativamente os efeitos do Prodepe (por exemplo, créditos subsidiados ou incentivos fiscais, de âmbitos federais).

O estímulo via incentivo fiscal proporciona às firmas beneficiadas pelo programa estadual um aumento na capacidade produtiva, gerando emprego e capacidade produtiva na economia de Pernambuco (CARVALHO; BARRETO; OLIVEIRA, 2008; FERREIRA; OLIVEIRA, 2009). No entanto, como observado em outros estudos (NASCIMENTO, 2009; MAGALHÃES; SIQUEIRA, 2014; GONÇALVES; ALMEIDA; BARBOSA, 2018), outras políticas de incentivo territorial também podem estar por trás desses efeitos. A Tabela 5 apresenta os resultados para os *outcomes* de interesse com referência ao efeito médio do tratamento $ATT(g, t)$ do Prodepe quando a firma em algum momento pode ter obtido recursos de outros órgãos.

De modo geral, observa-se um aumento significativo no emprego gerado e na massa salarial na economia. No entanto, o salário médio apresenta reduções, conforme também observado nos resultados principais. As colunas (1)-(3) incluem as estimativas sob os pressupostos de tendências paralelas incondicionais, enquanto as colunas (4)-(6) mostram os casos em que foram considerados controles para características das firmas, trabalhadores e regiões. Os resultados são similares e, de maneira geral, indicam que houve um aumento nas vagas de emprego, na massa salarial e uma redução no salário médio nas firmas beneficiadas por políticas territoriais no estado de Pernambuco.

Tabela 5 – Efeitos gerais do Prodepe e outras políticas

	Emprego (1)	Salário (2)	Massa Salarial (3)	Emprego (4)	Salário (5)	Massa Salarial (6)
ATT Prodepe	0.392*** (0.056)	-0.096*** (0.026)	0.331*** (0.068)	0.394*** (0.056)	-0.099*** (0.026)	0.331*** (0.068)
Controles	✓	✓	✓	✓	✓	✓
N. de firmas Prodepe	4,828	4,828	4,828	4,828	4,828	4,828
N. de firmas total	212,742	212,742	212,742	212,742	212,742	212,742
Observações	1,160,790	1,160,790	1,160,790	1,160,790	1,160,790	1,160,790

Notas: Erro padrão agrupado em nível de empresa do Wbootstrap entre parênteses. ¹ATT = O efeito do Prodepe sobre o emprego, salário médio e massa salarial das empresas beneficiadas estimado com base na suposição de tendências paralelas incondicionais (Colunas (1)-(3)) e na suposição de tendências paralelas condicionais (Colunas (4)-(6)). Nível de significância estatística: (*) $P < 0, 1$; (**) $P < 0, 05$; (***) $P < 0, 01$. Fonte: Estimativa própria.

A Figura 4 apresenta o *event study* para os três *outcomes* de interesse, divididos entre tendências paralelas incondicionais e condicionais. Em todos os casos, a hipótese de efeitos de antecipação pode ser descartada. Após receberem os benefícios, as empresas apresentam um aumento inicial de aproximadamente 39,4% no emprego e 33,1% na massa salarial. No entanto, o salário médio reduz em cerca de 9,9%. Os *event studies* sugerem que os efeitos associados ao emprego criado são duradouros, enquanto o aumento na massa salarial persiste por cerca de 9 anos antes de desaparecer. Esse aumento pode ser considerado de curto prazo, pois, após um período, o efeito diminui até se estabilizar em um valor nulo. No caso específico do salário, após o início do tratamento, observa-se uma relação negativa até o quarto ano, quando o efeito torna-se nulo. A potencialização do efeito é significativa, como também analisado por Oliveira e Silveira Neto (2020). A diferença entre os resultados anteriores e os atuais pode estar associada às características dos incentivos fiscais do Prodepe, especialmente para indústrias de grande porte, cujas heterogeneidades foram testadas adiante.

¹² A exceção é a avaliação de Oliveira e Silveira Neto (2020).

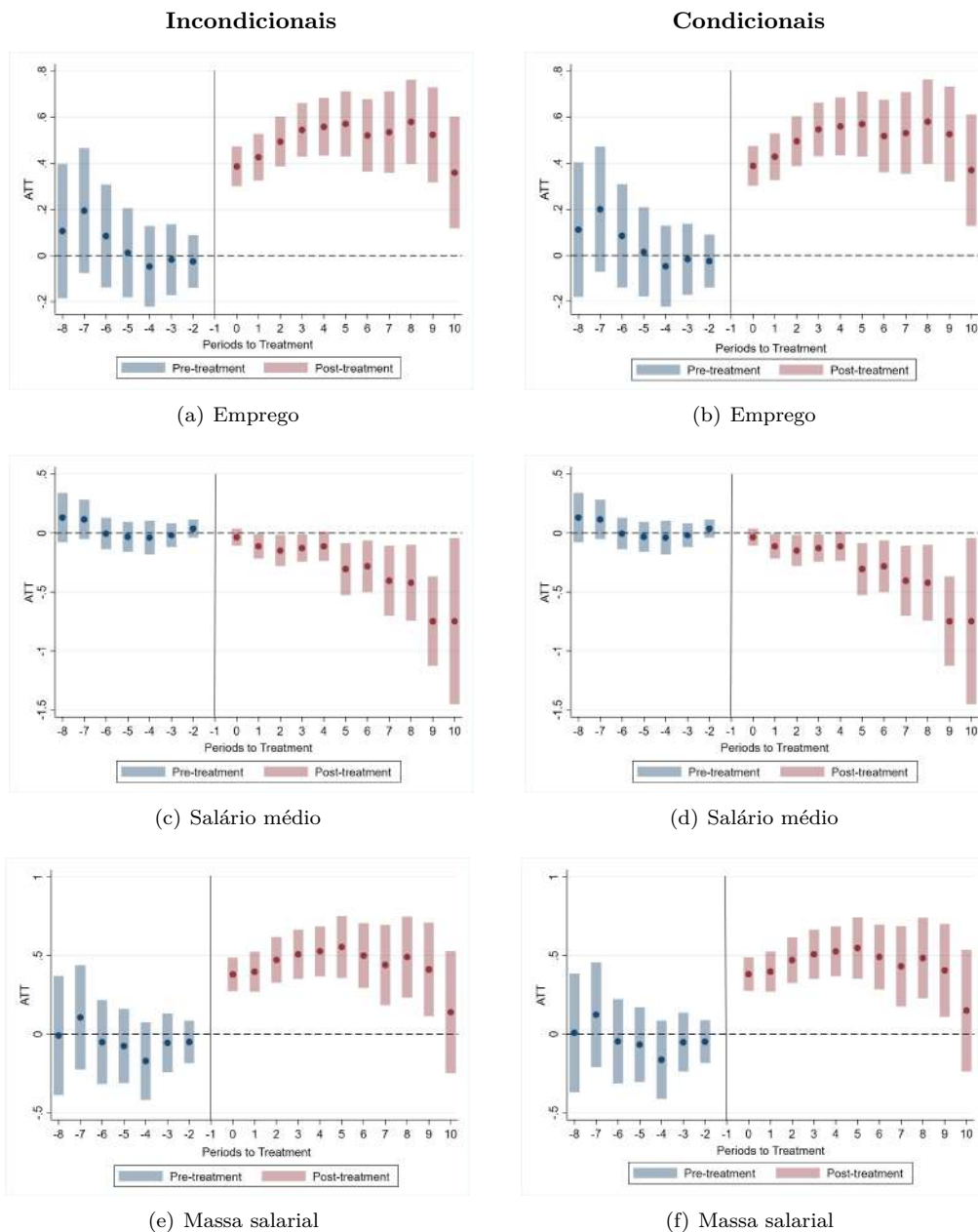


Figura 4 – *Event Study*: Efeitos do Prodepe combinado com pelo menos uma outra política - incondicional e condicional.

Além disso, foram feitos exercícios com combinações de política, com o objetivo de verificar se os efeitos permanecem. Os resultados da Tabela 6 evidenciam o resultado positivo para emprego e massa salarial considerando a 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, conforme já especificado anteriormente. Quando combinadas, os maiores efeitos sobre o emprego é quando tem-se o Prodepe aliado a uma política de crédito subsidiário como o FNE ou o BNDES, este último apresenta maior coeficiente do efeito de tratamento sobre o emprego nas firmas beneficiadas.

Tabela 6 – Efeitos gerais do Prodepe e de outras políticas específicas

Painel A: Prodepe e políticas de concessão de crédito	PRODEPE e FNE			PRODEPE e BNDES		
	Emprego	Salário	Massa Salarial	Emprego	Salário	Massa Salarial
ATT Prodepe	0.281*** (0,111) (1)	-0.024*** (0,060) (2)	0.139* (0,136) (3)	0.313*** (0,056) (4)	-0.020*** (0,045) (5)	0.112* (0,160) (6)
Controles	✓	✓	✓	✓	✓	✓
N. de Firmas beneficiárias	479	479	479	988	988	988
N. de Firmas total	3,040	3,040	3,040	3,904	3,904	3,904
Observações	214,085	214,085	214,085	213,639	213,639	213,639
Painel B: Políticas fiscais e pelo menos outra política combinada	PRODEPE e incentivos da SUDENE			Prodepe e pelo menos outra política		
	Emprego (7)	Salário (8)	Massa Salarial (9)	Emprego (10)	Salário (11)	Massa Salarial (12)
ATT Prodepe	0.185*** (0,037)	0.021*** (0,058)	0.109* (0,188)	0.394*** (0,056)	-0.099*** (0,026)	0.331*** (0,068)
Controles	✓	✓	✓	✓	✓	✓
N. de Firmas beneficiárias	470	470	470	4,828	4,828	4,828
N. de Firmas total	3,052	3,052	3,052	212,742	212,742	212,742
Observações	212,612	212,612	212,612	1,160,790	1,160,790	1,160,790

Notas: Erro padrão agrupado em nível de empresa do Wbootstrap entre parênteses. Nível de significância estatística: (*) $P < 0, 1$; (**) $P < 0, 05$; (***) $P < 0, 01$. Fonte: Estimativa própria.

A combinação de diferentes incentivos fiscais e créditos subsidiados tem impactos distintos sobre variáveis econômicas chave. A utilização do Prodepe junto ao crédito subsidiado pelo FNE e pelo BNDES está associada a uma redução significativa no salário, com diminuições de 2,4% e 2,0%, respectivamente. Em contraste, quando combinado com incentivos da Sudene, há um aumento de 2,1% nos salários. Em termos de emprego, a política de crédito demonstra um crescimento substancial, com aumentos de 28,1% e 31,3% no ATT Prodepe com FNE e BNDES, respectivamente. Quanto à massa salarial, todos os valores são estatisticamente significativos em pelo menos 10%, indicando aumentos estimados de 13,9% com FNE, 11,2% com BNDES e 10,9% com incentivos da Sudene.

As Figuras 5 apresentam os *event studies* para os resultados de interesse considerando empresas que recebem incentivos fiscais do Prodepe e tomam empréstimos do BNDES e incentivos da Sudene, respectivamente (as amostras do Painel A (colunas (4)-(6)) e Painel B (colunas (7)-(9)) da Tabela 6).¹³ As figuras indicam padrões diferentes. Em ambos os casos, além de evidências que favorecem a hipótese de tendências paralelas para o período pré-tratamento (antes de $g = 0$), observa-se agora um efeito positivo e persistente sobre o emprego e a massa salarial das empresas beneficiadas (pelo menos no horizonte pesquisado) até o nono ano combinando com o fomento do BNDES. Por outro lado, os efeitos sobre os salários não mostram tal persistência ao longo do tempo e duram em média até o terceiro ano. Com relação a combinação de incentivos fiscais (nível estadual e federal) os resultados são mais transitórios e pouco duradouro para emprego e massa salarial (até o quarto ano), a diferença é salário com aumentos positivos também até o quarto ano. Este resultado sugere que a combinação de políticas fiscais e creditícias podem ter resultados diferentes com relação ao salário e a duração dos efeitos sobre emprego e massa salarial nas firmas beneficiadas.

Tais evidências indicam que, com o reforço de outras políticas, o impacto do Prodepe sobre o emprego das empresas beneficiadas é potencializado e possivelmente perpetuado (no caso do BNDES). Mas, mesmo com o acúmulo de incentivos (FNE e outros), não há efeito positivo persistente sobre os salários pagos pelas empresas beneficiadas (redução de 9,9% conforme tabela 6, a exceção fica por conta da combinação entre Prodepe e Sudene).

¹³ O objetivo é comparar a combinação do Prodepe com uma política de crédito subsidiado, isto é, o BNDES (com mais informações do que com o FNE) e a combinação do Prodepe com uma política de incentivos fiscais a nível federal, isto é, incentivos fiscais promovidos pela Sudene.

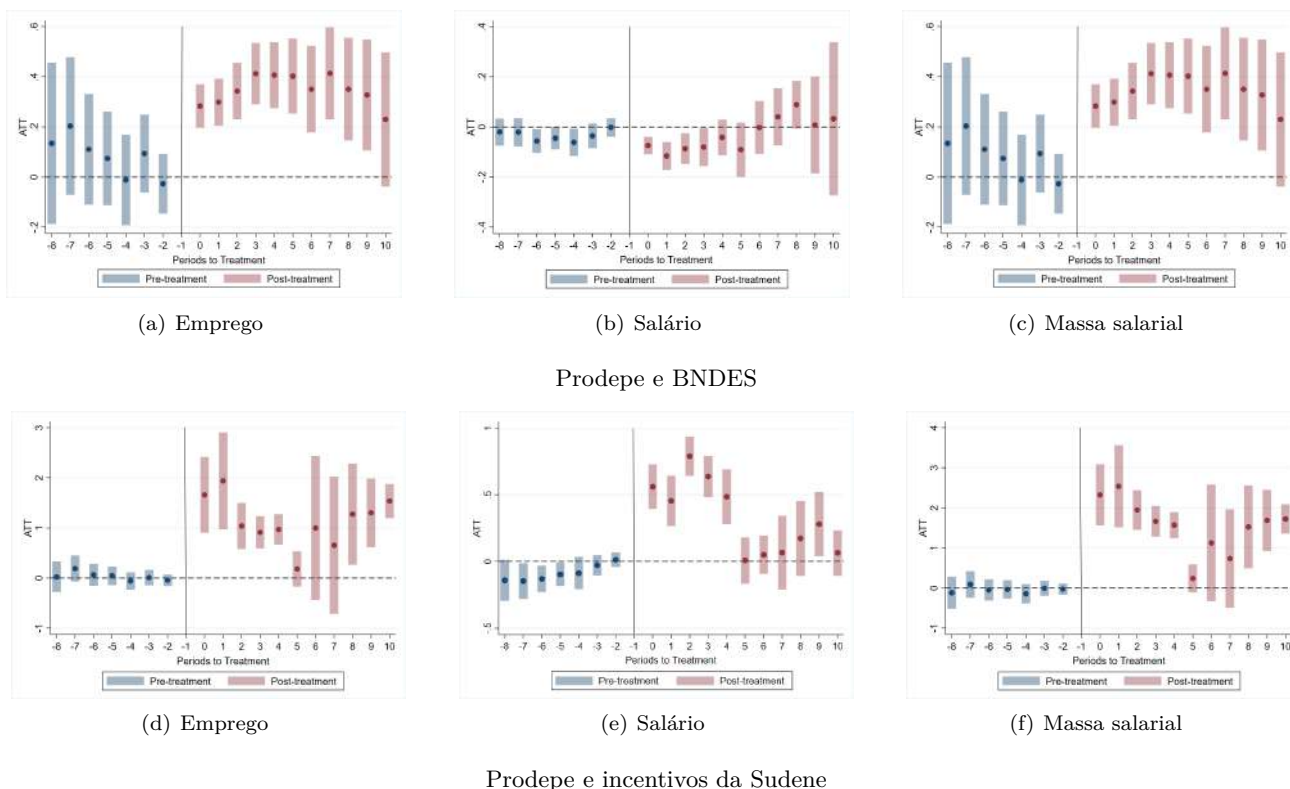


Figura 5 – *Event Study*: Efeitos do Prodepe quando combinado com política de crédito subsidiado ou política de incentivos fiscais.

5 Heterogeneidades

Nesta seção, são exploradas três heterogeneidades importantes associadas aos efeitos do Prodepe sobre as empresas beneficiárias. Conforme descrito anteriormente, o benefício fiscal do Prodepe varia de acordo com três dimensões: espacial, setorial e tamanho da empresa. Essas diferenças ampliam o prazo do benefício e refletem variações interesse do programa em estimular o desenvolvimento do estado. Embora todas essas dimensões estejam representadas nas variáveis de controle, isso não impede que os efeitos do Prodepe variem entre as categorias dentro dessas dimensões. Assim, são obtidas estimativas específicas do impacto do Prodepe ao se explorar as diferenças dentro de cada uma dessas dimensões.

5.1 Efeitos por localização espacial da firma

O primeiro exercício de heterogeneidade analisado diz respeito à localização da firma beneficiada pelo Prodepe. Sabe-se que se trata de um programa de desenvolvimento do estado que, entre outros aspectos, considera o fator geográfico onde a firma está instalada. Sabe-se que quanto mais distante da capital, maior o benefício fiscal recebido pelo governo do estado via Prodepe (ADEPE, 2024). Nesse sentido, quanto mais interiorizada for a localização da firma, maior será o incentivo fiscal, podendo chegar a até 95%, conforme apresentado anteriormente (ADEPE, 2024). Segundo Oliveira (2020) as empresas industriais auferem uma redução de até 75% do valor a ser recolhido do ICMS se estiverem na Região Metropolitana do Recife - RMR; de 85% se estiverem na Zona da Mata; e de 90% e 95%, se estiverem, respectivamente, no Agreste e no Sertão Pernambucano¹⁴. Do total de firmas financiadas entre os anos 2006 e 2016, pouco mais de 71,0% se encontravam na Região Metropolitana, 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.

A região semiárida de Pernambuco, compreende em maioria as mesorregiões de Sertões, São Francisco e Agreste é uma região com incentivos fiscais consideráveis na casa de 90%, com o objetivo de atrair firmas e desenvolver a região Oeste do estado. Utilizou-se a delimitação da Sudene em 1999¹⁵, os municípios pertencentes a região semiárida é de

¹⁴ O prazo de fruição neste caso é de 12 anos, podendo ser prorrogado até 31 de dezembro de 2032 (Lei Complementar Federal – LC 160/2017) (ADEPE, 2024).

¹⁵ A SUDENE realizou novos estudos e, por meio da Portaria nº 1.182, de 14 de setembro de 1999, foram incluídos mais 139 municípios, resultando na redefinição da região semiárida, que passou a ser: Alagoas (35), Bahia (257), Ceará (134), Minas Gerais (40), Pernambuco (118), Piauí (109), Rio Grande do Norte (140), Sergipe (28) e Paraíba (170), totalizando 1.031 municípios para fins de aplicação dos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), vigente até os dias atuais. Recomenda-se também que o Polígono das Secas deixe de ser utilizado como instrumento legal para delimitação de áreas do Nordeste sujeitas a secas, uma vez que a

1.031 e em Pernambuco é constituída por 118 municípios (BRASIL, 2005). A lista de municípios do semiárido tem mudado ao longo tempo (por exemplo, em 2005, 2017, 2021, 2024). Assim, o ideal é considerar nas estimativas do semiárido apenas as firmas que pertencem aos municípios que eram do semiárido em 2000.

De modo geral, evidenciou-se resultados interessantes para geração de emprego e massa salarial na metropolitana do Recife em 18,1% e 10,6%, respectivamente, acompanhados de redução salarial em 8,1%. O aumento do emprego também foi constatado no interior do estado, com um efeito do tratamento expressivo para as combinações de firmas localizadas nas mesorregiões do Agreste e Mata, em um total de 28,7% e também de São Francisco e Sertões Pernambucano em um total de 9,2%. Para salário médio, neste último foi de 6,2%. Já massa salarial apresentou aumentos expressivos no agreste e mata pernambucana com um total de 28,5%, conforme apresentado na Tabela 7.

Tabela 7 – Efeitos do Prodepe por mesorregiões e semiárido

Painel A	Metropolitana do Recife			Agreste e Mata pernambucana		
	Emprego (1)	Salário (2)	Massa Salarial (3)	Emprego (4)	Salário (5)	Massa Salarial (6)
ATT PRODEPE	0.181*** (0.066)	-0.081** (0.038)	0.106 (0.086)	0.287*** (0.128)	-0.108 (0.084)	0.285** (0.178)
Controles	✓	✓	✓	✓	✓	✓
N. de Firms Prodepe	2,195	2,195	2,195	485	485	485
N. de Firms total	125,308	125,308	125,308	63,237	63,237	63,237
Observações	702,476	702,476	702,476	320,839	320,839	320,839
Painel B	São Francisco e Sertões pernambucano			Semiárido		
	Emprego (7)	Salário (8)	Massa Salarial (9)	Emprego (10)	Salário (11)	Massa Salarial (12)
ATT PRODEPE	0.095** (0.173)	-0.062* (0.049)	0.053 (0.196)	0.292** (0.127)	-0.079 (0.052)	0.232** (0.155)
Controles	✓	✓	✓	✓	✓	✓
N. de Firms Prodepe	236	236	236	79	79	79
N. de Firms total	26,629	26,629	26,629	486	486	486
Observações	135,563	135,563	135,563	67,149	67,149	67,149

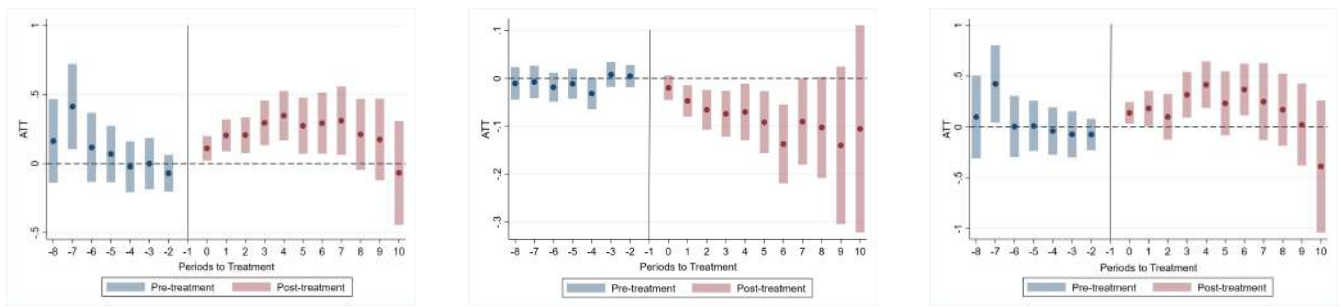
Notas: Erro padrão agrupado em nível de empresa do *Wbootstrap* entre parênteses.

Nível de significância estatística: (*) $P < 0, 1$; (**) $P < 0, 05$; (***) $P < 0, 01$.

Fonte: Estimativa própria.

Os resultados para a região de clima semiárido mostram um crescimento de 29,2% no número de empregos e uma redução de 7,9% no salário médio das empresas incentivadas pelo Prodepe. A massa salarial aumentou em 23,2%. Diferentemente dos resultados obtidos por Oliveira (2020) no que tange fora da RMR, ao especificar as mesorregiões é possível entender como o programa funciona e em que dimensão são gerados efeitos exclusivos nessas localidades, portanto, há evidências de desenvolvimento no interior do estado de acordo com os objetivos do Prodepe.

delimitação anterior perdeu relevância após a criação do Semiárido pela Lei Federal nº 7.827, de 27 de setembro de 1989. Nesse contexto, foram analisados os 118 municípios que compõem o semiárido do estado de Pernambuco

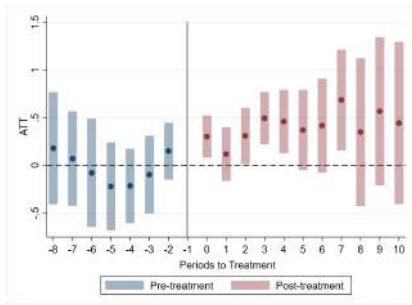


(a) Emprego

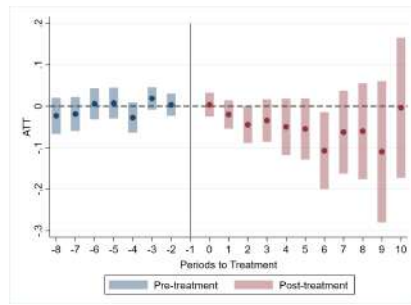
(b) Salário médio

(c) Massa salarial

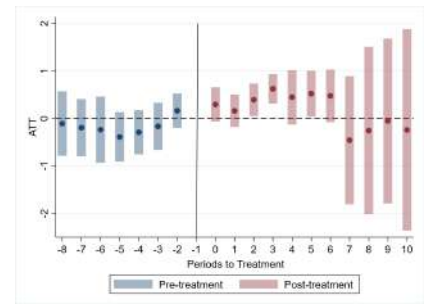
Metropolitana de Recife.



(d) Emprego

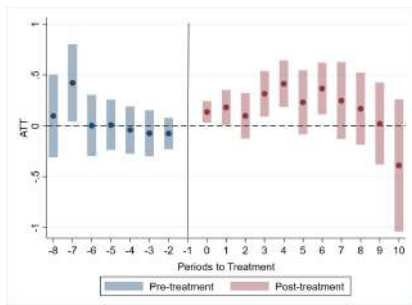


(e) Salário médio

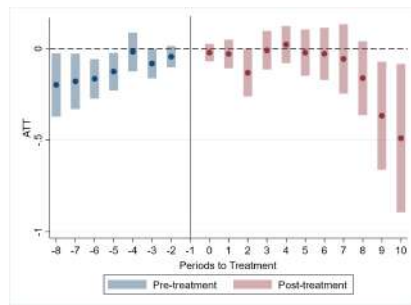


(f) Massa salarial

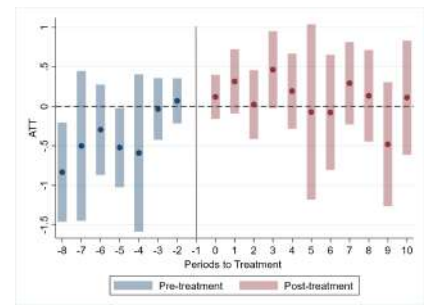
Agreste e Mata pernambucana.



(g) Emprego

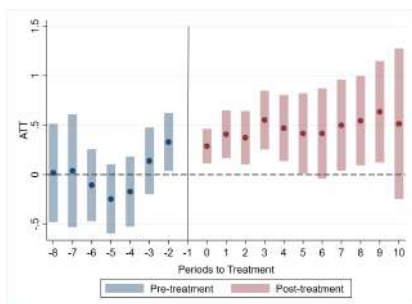


(h) Salário médio

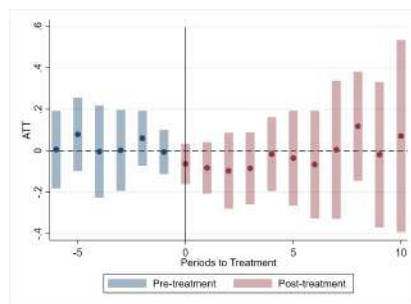


(i) Massa salarial

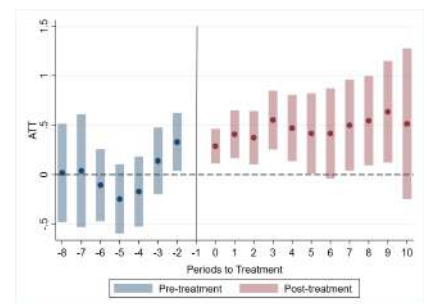
São Francisco e Sertões pernambucano.



(j) Emprego



(k) Salário médio



(l) Massa salarial

Semiárido.

Figura 6 – *Event Study*: Efeitos do Prodepe por mesorregião e semiárido

Por fim, a localização também importa. As empresas que desenvolvem suas atividades mais ao interior do estado geram mais empregos, especialmente se pertencem à região de clima semiárido, mas apresentaram uma redução no salário médio pago. Para as firmas instaladas fora da região semiárida, os incentivos do estado tiveram pouca influência sobre a dinâmica dos três indicadores. Na região Metropolitana do Recife, os resultados foram mais significativos em relação ao salário médio pago. Isso pode levar à interpretação de que, ao considerar o escalonamento do tempo e a heterogeneidade das firmas, os efeitos positivos observados sobre o emprego e a massa salarial podem ser mais

atribuídos a outras políticas de apoio produtivo do que ao Prodepe, conforme observado no estudo de Oliveira (2020).

5.2 Efeitos por Setor Econômico

Dentro das diretrizes do programa, o foco está em incentivar firmas dos setores de indústria e comércio (ADEPE, 2024), conforme já destacado anteriormente. Ambos apresentam efeitos de tratamento diferentes, conforme mostrado na Tabela 8. O Prodepe compreende um conjunto de incentivos fiscais direcionados para alguns setores da atividade econômica, entre os quais se destacam: Indústrias, Centrais de distribuição e Importadores atacadistas. O incentivo é concedido através de concessão de créditos presumidos de ICMS, que variam de 47,5% a 95%, às indústrias do estado. Conforme dito anteriormente, há incentivos diferenciados para Industrial relevante, especial, central de distribuição e importação (ADEPE, 2024). Em termos percentuais, o grande setor da indústria representa um total de 69,5% das firmas beneficiadas, comércio com 28,7% e enquanto 1,7% é designado para serviços.

As comparações na Tabela 8 revelam que o efeito médio do tratamento Prodepe é positivo para ambos os setores em termos de geração de emprego e massa salarial, o contrário é observado para salário médio. O destaque para o setor da indústria, onde apresenta maior número de firmas beneficiadas pelo programa com um aumento na geração de emprego em torno de 26,9% e massa salarial com 20,6%, já salário médio a redução foi de 7,9%. Comércio compreende a um aumento de 22% na geração de emprego e de 11,6% na massa salarial. Ademais salário médio em ambos os setores apresentaram redução, sendo na indústria maior (-7,9%) do que no setor de comércio (3,1%).

Tabela 8 – Efeitos do Prodepe por setor econômico

Variáveis Dependentes	Indústria			Comércio		
	Emprego	Salário	Massa Salarial	Emprego	Salário	Massa salarial
ATT Prodepe	0.269*** (0.065)	-0.079* (0.040)	0.203** (0.090)	0.220** (0.109)	-0.031** (0.014)	0.116*** (0.031)
Controles	√	√	√	√	√	√
Nº. de firmas Prodepe	2,028	2,028	2,028	888	888	888
Nº. Total de firmas	24,760	24,760	24,760	196,086	196,086	196,086
Observações	114,356	114,356	114,356	1,042,571	1,042,571	1,042,571

Notas: Erro padrão agrupado em nível de empresa do Wbootstrap entre parênteses.

Níveis de significância estatística: (*) $P < 0.1$; (**) $P < 0.05$; (***) $P < 0.01$.

Fonte: Estimativa própria.

Esses resultados são parcialmente consistentes com os obtidos por Oliveira (2020) em relação a essa heterogeneidade. A exceção ocorreu na massa salarial do setor industrial, que, conforme a Tabela 8, apresentou crescimento, enquanto no estudo mencionado os valores foram nulos. A Figura 7 mostra os *events studies* para os resultados relacionados ao setor industrial. Os resultados confirmam um aumento inicial dos efeitos e sua persistência por até nove anos de incentivo, estabelecendo efeitos transitórios. A queda no salário persiste até o quarto ano, após o qual não se observam efeitos significativos. Por fim, a massa salarial apresenta um leve aumento após alguns anos de incentivo fiscal para as empresas beneficiadas.

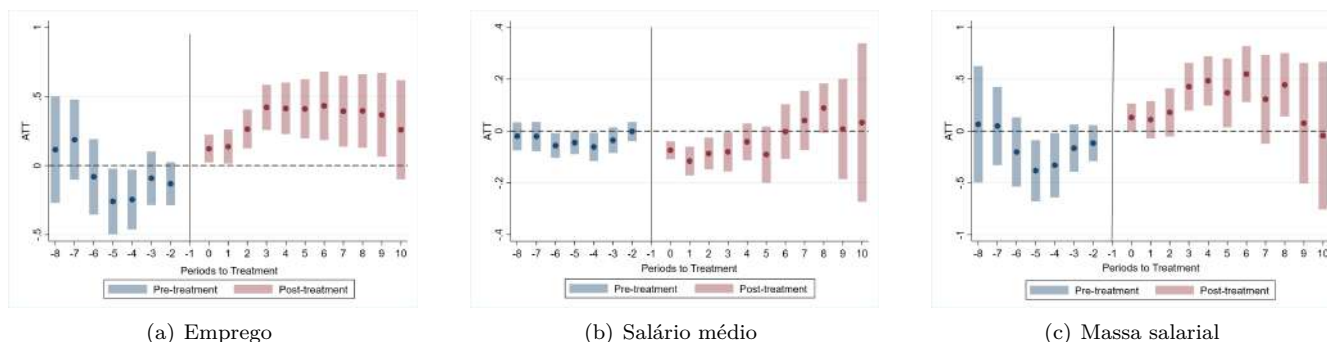


Figura 7 – Event Study: Efeitos do Prodepe do setor da indústria

5.3 Efeitos por tamanho de firma

A última heterogeneidade investigada está relacionada ao tamanho da firma, isto é, se é de pequeno, micro ou médio e grande porte, conforme critério do IBGE apresentado anteriormente. O porte ou tamanho de uma empresa é classificado de acordo com os critérios estabelecidos pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

(SEBRAE) e pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE) em 2013. De acordo com essa classificação, uma microempresa é aquela que possui até 19 funcionários na indústria ou até 9 funcionários no comércio e serviços. Uma pequena empresa é definida como aquela com 20 a 99 funcionários na indústria ou 10 a 49 funcionários no comércio e serviços. Uma média empresa é aquela com 100 a 499 funcionários na indústria ou 50 a 99 funcionários no comércio e serviços. Por fim, uma grande empresa é definida como aquela com 500 ou mais funcionários na indústria ou 100 ou mais funcionários no comércio e serviços. Dentro desse contexto, cerca de 35,8% das firmas beneficiadas pelo Prodepe são caracterizada dentro dos padrões de micro empresa, 41,3% são empresas de pequeno porte, 17,9% são de médio porte e 5% são de grande porte.

A Tabela 9 apresenta as estimações do ATT considerando o porte das empresas. As empresas de pequeno e micro porte apresentaram crescimento no emprego, sugerindo que dentro desse critério, o Prodepe consegue impactar positivamente e em maior grau nas firmas de pequeno porte com aumento de 8,5%, já as firmas de micro porte ampliam o emprego em 3,6%. No caso dessas últimas, há um efeito negativo sobre o salário médio de 6,5%.

Tabela 9 – Efeitos do Prodepe por porte das firmas beneficiadas

Painel A: menor porte	Pequeno porte			Micro porte		
	Emprego (1)	Salário (2)	Massa Salarial (3)	Emprego (4)	Salário (5)	Massa Salarial (6)
ATT Prodepe	0.085** (0.040)	-0.012 (0.040)	0.074 (0.056)	0.036** (0.015)	-0.065*** (0.017)	0.016 (0.028)
Controles	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nº. de Firms Prodepe	1,205	1,205	1,205	1,043	1,043	1,043
Observações	126,870	126,870	126,870	765,635	765,635	765,635
Painel B: maior porte	Médio porte			Grande porte		
	Emprego (7)	Salário (8)	Massa Salarial (9)	Emprego (10)	Salário (11)	Massa Salarial (12)
ATT Prodepe	0.081 (0.073)	0.083 (0.071)	0.168* (0.101)	0.050 (0.192)	-0.067 (0.148)	0.060 (0.207)
Controles	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nº. de Firms Prodepe	522	522	522	156	156	156
Observações	11,437	18,390	18,390	7,335	7,335	7,335

Notas: Erro padrão agrupado em nível de empresa do Wbootstrap entre parênteses.
Níveis de significância estatística: (*) $P < 0, 1$; (**) $P < 0, 05$; (***) $P < 0, 01$.
Fonte: Estimativa própria.

Em firmas de médio porte, observou-se um efeito positivo na massa salarial, mas em firmas de grande porte os resultados não apresentaram significância estatística. Observa-se também ausência de significância com relação a massa salarial em todos os tipos de firmas.

Portanto, o Programa está demonstrando maior eficiência nas firmas de pequeno e micro porte em comparação às de médio e grande porte, evidenciando que essas categorias de empresas estão mais receptivas aos incentivos oferecidos e gerando empregos. A Figura 8 apresenta os resultados com relação aos efeitos do Prodepe com relação as firmas de micro porte beneficiadas, além de um efeito persistente no emprego até o nono ano de incentivo, há de considerar que o efeito negativo sobre o salário médio dura até o terceiro ano, onde, em seguida se torna nulo.

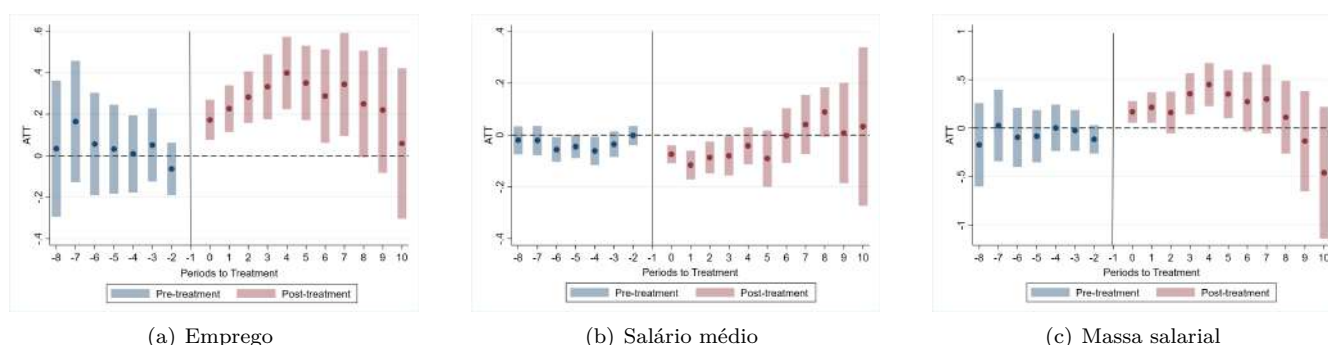


Figura 8 – *Event Study*: Efeitos dos Prodepe nas micro empresas.

Além disso, observa-se que as firmas do setor industrial estão obtendo resultados mais positivos em comparação às do setor de comércio, indicando uma maior capacidade de geração de empregos e impacto na economia local dada a dimensão do setor incentivado.

6 Conclusão

De maneira geral, ao longo dos anos 2000, observou-se uma trajetória de crescimento das empresas beneficiadas por políticas de *place-based* em Pernambuco, destacando-se entre elas os incentivos fiscais promovidos pelo Programa de Desenvolvimento de Pernambuco (Prodepe). O estado possui uma das economias mais dinâmicas do Nordeste brasileiro, com taxas de crescimento do PIB que regularmente o posicionam entre as três maiores da região. Em 1999, foi instituído o Prodepe com o objetivo de fomentar o desenvolvimento industrial e comercial, atraindo novos investimentos produtivos que, ao integrar o perfil industrial do Estado, contribuam para a ampliação da geração de empregos e renda. O programa considera, entre outros fatores, a localização das empresas beneficiadas, oferecendo maiores isenções sobre o ICMS quanto mais distante se encontram da capital.

A pesquisa oferece duas contribuições significativas à literatura. Primeiramente, ajuda a preencher a lacuna existente sobre os impactos dos incentivos fiscais estaduais, que são menos estudados do que os incentivos federais, como os Fundos Constitucionais. A segunda contribuição refere-se à estratégia empírica adotada na pesquisa. De acordo com o conhecimento dos autores, esta é a primeira investigação a considerar empresas beneficiadas exclusivamente pelos incentivos estaduais (e não pela combinação de incentivos federais e estaduais, como o FNE e o Prodepe) e a estratégia empírica utiliza o modelo de diferenças em diferenças com múltiplos períodos de tempo (*staggered diff-in-diff*). Seguindo a estratégia sugerida por Callaway e Sant'Anna (2021) para a avaliação de impacto de políticas em situações com múltiplos períodos de tempo em que o tratamento pode ser aplicado, além disso, foram consideradas como contrafactuais as empresas que nunca foram beneficiadas por nenhuma outra política de 2000 a 2017.

As evidências obtidas indicam que o referido programa impulsionou a geração de empregos e a massa salarial na economia, pelo menos até o oitavo ano após a concessão do benefício fiscal. Contudo, observou-se uma redução do salário médio pago aos trabalhadores formais, e os efeitos transitórios duram, em média, até o sexto ano, tornando-se nulos a partir desse ponto. No período de 2000-2017, o impacto exclusivo do Prodepe foi de 22,3% na geração de emprego, 15,1% no aumento da massa salarial e uma redução de 8,2% no salário médio. Quando associado a outras políticas, tais efeitos podem ser ampliados, com aumento do emprego em 39,4%, massa salarial em 33,1% e redução do salário médio em 9,9%. Especificamente, quando combinado com o crédito subsidiado do BNDES, o aumento no emprego pode alcançar 31,3%, enquanto, ao ser combinado com os incentivos fiscais da Sudene, o salário médio pode aumentar em 2,1%. Isso sugere que os efeitos do Prodepe podem ser potencializados quando combinados com outras políticas de *place-based*.

Como o programa oferece isenções melhores à medida que se distancia do litoral, o fator espacial é relevante na avaliação da política. Observa-se que as mesorregiões do Agreste e da Mata Pernambucana, bem como a região do Semiárido, apresentam um aumento no emprego de 28,7% e 29,2% nas empresas beneficiadas, respectivamente. Nesses casos, o aumento da massa salarial foi de 28,5% e 23,2%. Na região metropolitana do Recife, o aumento no emprego foi de 18,1%, acompanhado por uma redução do salário médio de 8,1%. Já nos Sertões e São Francisco Pernambucano, observou-se um aumento no emprego de 9,5% e uma redução salarial de 6,2%. Em termos setoriais, o crescimento no emprego é observado na indústria e no comércio, assim como o aumento na massa salarial em ambos os setores. A redução salarial é mais significativa no setor industrial, com uma diminuição de 7,9%, enquanto no comércio é de 3,1%. Considerando o tamanho das empresas, o crescimento do emprego é maior em firmas de pequeno e micro porte, com a última categoria apresentando um crescimento acompanhado de uma redução salarial de 6,5%.

Este resultado destaca a importância de políticas regionais direcionadas, mostrando que incentivos fiscais bem direcionados podem contribuir para o desenvolvimento econômico de regiões menos favorecidas, como o semiárido nordestino. Assim como no capítulo anterior, sugestões para trabalhos futuros incluem investigar políticas territoriais com uso mais avançado do *diff-in-diff* (DiD) com fator espacial, ou *Spatial DiD*. Considerar o fator espacial nessas políticas pode ajustar melhor os resultados, pois elas priorizam empresas localizadas em regiões mais interiorizadas.

Referências

- ADEPE. *Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco (Prodepe)*. 2024. <<https://www.adepe.pe.gov.br/invista-em-pernambuco/incentivos-fiscais/prodepe/>>. 2, 3, 14, 17
- AUSTIN, B. A.; GLAESER, E. L.; SUMMERS, L. H. *Jobs for the Heartland: Place-based policies in 21st century America*. [S.l.], 2018. 1
- BAILEY, D.; PITELIS, C. N.; TOMLINSON, P. R. *Place-based industrial and regional strategy—levelling the playing field*. [S.l.]: Taylor & Francis, 2023. 977–983 p. 1
- BENEGAS, M.; TEIXEIRA, R. S. *Investigação sobre a sobrevivência das empresas beneficiárias de incentivos fiscais no ceará no período de 2005 a 2010*. [S.l.], 2012. 2

- BORUSYAK, K.; JARAVEL, X. *Consistency and inference in bartik research designs*. [S.l.], 2017. 4
- BRASIL. Relatório final do grupo de trabalho interministerial para redelimitação do semi-árido nordestino e do polígono das secas. *Ministério da Integração Nacional, Brasília DF*, 2005. 15
- CALLAWAY, B.; SANT'ANNA, P. H. Difference-in-differences with multiple time periods. *Journal of econometrics*, Elsevier, v. 225, n. 2, p. 200–230, 2021. 2, 4, 5, 7, 8, 19
- CARVALHO, J. R.; BARRETO, F. A.; OLIVEIRA, V. H. d. Avaliação econométrica do fundo de desenvolvimento da indústria do ceará (fdi). *Fortaleza, CAEN, nov*, 2008. 11
- CHAISEMARTIN, C.; D'HAULTFOEUILLE, X. Two-way fixed effects estimators with heterogeneous treatment effects. *American Economic Review*, American Economic Association 2014 Broadway, Suite 305, Nashville, TN 37203, v. 110, n. 9, p. 2964–2996, 2020. 4
- FAJGELBAUM, P. D.; GAUBERT, C. Optimal spatial policies, geography, and sorting. *The Quarterly Journal of Economics*, Oxford University Press, v. 135, n. 2, p. 959–1036, 2020. 1
- FAJGELBAUM, P. D. et al. State taxes and spatial misallocation. *The Review of Economic Studies*, Oxford University Press, v. 86, n. 1, p. 333–376, 2019. 1
- FERREIRA, S. G.; OLIVEIRA, L. Avaliação de impacto de um programa de incentivo fiscal com uso de método quase-experimental. *Seminário. Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil*, 2009. 11
- FU, C.; GREGORY, J. Estimation of an equilibrium model with externalities: Post-disaster neighborhood rebuilding. *Econometrica*, Wiley Online Library, v. 87, n. 2, p. 387–421, 2019. 1
- GLAESER, E. L.; GOTTLIEB, J. D. *The economics of place-making policies*. [S.l.], 2008. 1
- GONÇALVES, F. d. O.; ALMEIDA, A.; BARBOSA, G. *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*. [S.l.], 2018. 2, 7, 11
- GOODMAN-BACON, A. Difference-in-differences with variation in treatment timing. *Journal of Econometrics*, Elsevier, v. 225, n. 2, p. 254–277, 2021. 4
- JÚNIOR, J. R. d. A. C.; BARRETO, F. A. F. D.; OLIVEIRA, V. H. Avaliação econométrica do fundo de desenvolvimento industrial do estado do ceará. Distribuição de renda e políticas de desenvolvimento regional no Brasil, 2006. 2
- KLINE, P.; MORETTI, E. People, places, and public policy: Some simple welfare economics of local economic development programs. *Annu. Rev. Econ.*, Annual Reviews, v. 6, n. 1, p. 629–662, 2014. 1
- LIMA, A. C.; LIMA, J. P. R. Estimulando o investimento no setor produtivo via renúncias fiscais: O programa de desenvolvimento do estado de pernambuco. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, v. 4, n. 1, 2015. 2
- LIMA, A. C. d. C.; LIMA, J. P. R. Programas de desenvolvimento local na região nordeste do brasil: uma avaliação preliminar da "guerra fiscal". *Economia e Sociedade*, SciELO Brasil, v. 19, p. 557–588, 2010. 2
- LIMA JÚNIOR, J. d. R. L. A contratação do gerenciamento na construção civil: uma abordagem sistêmica. 1990. 7
- MAGALHÃES, A. M.; SIQUEIRA, L. Pernambuco's fiscal incentives program: An evaluation of recent performance. In: *Latin American Business*. [S.l.]: Routledge, 2014. p. 151–179. 2, 11
- NASCIMENTO, S. d. Guerra fiscal: uma análise quantitativa para estados participantes e não participantes. *Revista Economia*, p. 211–237, 2009. 11
- NEUMARK, D.; SIMPSON, H. Place-based policies. In: *Handbook of regional and urban economics*. [S.l.]: Elsevier, 2015. v. 5, p. 1197–1287. 1
- OLIVEIRA, T. G.; SILVEIRA NETO, R. d. M. S. Incentivos fiscais territoriais ao desenvolvimento local: uma avaliação do prodepe do estado de pernambuco. 2020. 2, 6, 11
- OLIVEIRA, T. G. d. Impactos de políticas territoriais no brasil: uma análise empírica. Universidade Federal de Pernambuco, 2020. 3, 4, 9, 14, 15, 17
- SANT'ANNA, P. H.; ZHAO, J. Doubly robust difference-in-differences estimators. *Journal of econometrics*, Elsevier, v. 219, n. 1, p. 101–122, 2020. 6, 11
- SUN, L.; ABRAHAM, S. Estimating dynamic treatment effects in event studies with heterogeneous treatment effects. *Journal of econometrics*, Elsevier, v. 225, n. 2, p. 175–199, 2021. 4