

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA POLÍTICA DE EXPANSÃO DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS SOBRE AS ECONOMIAS MUNICIPAIS

Marcelo Ponte Barbosa (CAEN/UFG)
Francis Carlo Petterini (PPGECO/UFSC)
Roberto Tatiwa Ferreira (CAEN/UFG)

Resumo: No artigo propõe-se a aplicação de um método para avaliar os impactos ao longo do tempo da implantação dos novos *campi* universitários federais sobre a produção e a renda dos municípios do interior. Os resultados indicam que entre os municípios de menor porte econômico e populacional a implantação do novo *campus* foi capaz de elevar a renda per capita, mas que este impacto se deu mais devido ao efeito multiplicador de gastos do que via elevação da produtividade local. Por outro lado, entre os municípios maiores, mesmo a política não sendo capaz de elevar os indicadores de impacto em um primeiro momento, os novos *campi* foram capazes de promover ganhos de longo prazo para as economias, possivelmente relacionados a ganhos de produtividade. Assim, questiona-se a eficiência da atual política de expansão da universidade pública.

Palavras-chave: avaliação econômica, universidade pública, REUNI.

Abstract: This paper proposes a method for evaluating the impacts over time of implementation of the new federal university campuses on income and production of the municipalities. The results indicate that among municipalities with lower population size and smaller economies the new campuses were able to increase the per capita income, but that this impact occurred most due to the multiplier effect of spending than through elevation of local productivity. Moreover, among larger municipalities the new campuses were able to promote long-term benefits for economies, possibly related to productivity gains. Thus, we question the efficiency of the current policy of expansion of federal university.

Keywords: economic evaluation, public universities, REUNI.

ÁREA ANPEC: 12 - Economia Social e Demografia Econômica.

CLASSIFICAÇÃO JEL: H43; I25; C54.

1 Introdução

Segundo dados do Ministério da Educação (MEC, 2011), no início de 2003 havia 45 universidades federais, com 148 *campi* universitários distribuídos entre 114 municípios brasileiros. Entre 2003 e 2010, em atendimento ao Plano Nacional de Educação (PNE)¹ e com o advento do programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI)², estes números passaram a crescer em consonância com o movimento de interiorização das universidades. Neste período de sete anos foram implantadas 14 novas universidades federais e 126 novos *campi*. Com isto, houve uma ampliação da oferta de vagas, que passou de 109 mil para 222 mil entre 2003 e 2010, e do número de municípios atendidos por um *campus* de universidade federal, que chegou a 229 em 2010.

A focalização da política de expansão e interiorização das universidades federais seguiu, segundo o Ministério da Educação, três dimensões (MEC, 2011). Na *dimensão social*, buscou-se atender aos Territórios da Cidadania³ e aos municípios populosos e com baixa renda per capita⁴. Na *dimensão geográfica*, deu-se prioridade aos municípios do interior com população superior a 50 mil habitantes, e cujos estados apresentassem oferta de educação superior abaixo da média nacional. Por fim, na *dimensão de desenvolvimento*, priorizou-se municípios com Arranjos Produtivos Locais identificados e aqueles no entorno de grandes investimentos estruturantes. Neste sentido, o objetivo principal (implícito) da política de interiorização seria o de elevar a renda de cidades do interior em situação de desvantagem relativa, com redução das desigualdades entre estados e municípios, pela via do desenvolvimento socioeconômico potencialmente gerado pela universidade.

Mas em que medida esse objetivo está sendo alcançado? Para responder a essa questão é necessário avaliar o impacto da política sobre indicadores que sintetizem bem o nível de desenvolvimento dos municípios beneficiados. No presente artigo, os indicadores utilizados são o Produto Interno Bruto per capita e a renda domiciliar per capita, variáveis que refletem bem a produtividade e o padrão de vida médio de uma sociedade.

Tradicionalmente, os impactos esperados da presença de uma universidade sobre a economia local podem ser divididos em *efeito-gasto*, efeitos de curto prazo relacionados às novas demandas sobre a economia local, e em *efeito-conhecimento*, efeitos de prazo mais longo relacionados à criação e transferência do conhecimento em si, que resulta no acúmulo de capital humano e na geração de externalidades positivas para a comunidade (Florax (1992)).

O *efeito-gasto* ocorre a partir da elevação da demanda por produtos e serviços que é imediatamente gerada pela implantação do *campus* universitário. Neste sentido, a presença de uma universidade em nada se diferenciaria da presença de qualquer outro empreendimento de natureza estruturante. Os salários pagos para o corpo docente e pessoal de apoio administrativo e as despesas com suprimentos e serviços locais realizadas pela instituição, além dos gastos de visitantes e alunos de fora, alimentam o consumo local e, seguindo um mecanismo de multiplicação, retroalimentam a economia. Os gastos da universidade devem, portanto, resultar em maior dinamismo de setores do comércio, serviços e construção e implicar em algum crescimento da renda local.⁵

Em relação às contribuições de longo prazo de uma universidade, a transferência e criação

¹Lei Nº 10.172 de 9 de janeiro de 2001.

²Decreto Nº 6.096 de 24 de abril 2007.

³Detalhes em <http://www.territoriosdacidadania.gov.br/>.

⁴Especificamente, o grupo das 100 cidades brasileiras com receita per capita inferior a R\$ 1 mil e com mais de 80 mil habitantes.

⁵Para o caso brasileiro, usando uma abordagem de insumo-produto, Kuresk e Rolim (2009) estimaram um *efeito-gasto* de R\$ 1,94 sobre a renda média municipal para cada R\$ 1,00 investido em um novo *campus*.

de conhecimento e a inovação tecnológica possibilitam aos setores produtivos, ao setor público e a outras instituições locais melhorias em seus processos de produção e o desenvolvimento de novos produtos (Pastor *et al.* (2013)). Além do mais, a elevação do capital humano da população leva a melhorias na sua produtividade, que implica em maiores retornos para si e para os negócios da região, promovendo um maior crescimento econômico no longo prazo. Tais considerações formam o pano de fundo dos modelos de crescimento econômico endógeno, que se multiplicaram a partir dos trabalhos seminais de Lucas (1988) e Romer (1990), que assumem que o capital humano presente em uma sociedade age de duas formas distintas. Primeiramente, como fator adicional de produção de bens finais da economia, o processo de acumulação de capital humano tem impacto direto sobre crescimento econômico, afetando o nível de produção da economia. De forma complementar, ao facilitar a geração e a adoção de novas tecnologias, o capital humano também contribui para o progresso tecnológico, o que tem impacto sobre a produtividade da economia. Neste sentido, a acumulação de capital humano é capaz de elevar também as taxas de crescimento da economia.

Florax (1992) argumenta que o *efeito-gasto* é inicialmente maior que o *efeito-conhecimento*, mas que tal relação se inverte no decorrer dos anos. À medida que a economia local acolhe mais capital humano e absorve novas tecnologias, as firmas se tornam mais produtivas e externalidades positivas agem sobre toda a economia. No longo prazo, é esperado que surjam também novas idéias capazes de gerar novos negócios e produtos. Assim, com o passar dos anos, espera-se que os benefícios oriundos do aumento do capital humano sobre a economia local ultrapassem aqueles do *efeito-gasto*.

Stokes e Coomes (1998) observam que a natureza e a profundidade do impacto de um *campus* dependem do perfil da região que o abriga⁶. O *efeito-gasto* será mais alto quanto mais visitantes e estudantes de fora forem atraídos, e quanto maior e mais diversificado for o mercado local. Na mesma linha, o *efeito-conhecimento* será maior quanto maior for a integração dos egressos ao mercado de trabalho local.

Nesse sentido, por apresentarem menor adensamento populacional, menos equipamentos urbanos e uma estrutura industrial e de serviços incipiente e, portanto, pouco capaz de capturar parte relevante dos impactos dos gastos de um *campus*, áreas não metropolitanas tenderão a absorver parcela limitada dos gastos do público universitário que venha a atrair. Além disso, por ser menor e menos desenvolvido do que nas áreas metropolitanas, o mercado de trabalho local torna-se menos atrativo para os egressos, o que limita significativamente os impactos da acumulação de capital humano, que são capturados por outra região. Finalmente, é esperado que os impactos sobre a economia local oriundos de atividades de pesquisa sejam bastante limitados em regiões não metropolitanas.

Em suma, a literatura aponta que o impacto da implantação de um *campus* universitário deve gerar um *efeito-gasto* (curto prazo) e um *efeito-conhecimento* (longo prazo) sobre a economia local. Mas a magnitude destes impactos está intrinsecamente relacionada à capacidade dos municípios em absorver os benefícios imediatos e transformá-los em dinamismo econômico.

Em relação às abordagens empíricas, os numerosos trabalhos que buscam medir o impacto de novas universidades partem da aplicação de multiplicadores de gastos e do uso de matrizes insumo-produto, focando apenas nos efeitos locais de curto prazo⁷. Siegfried *et al.* (2007) criticam essas abordagens por não apresentarem natureza contrafactual, ou seja, por não serem

⁶Leslie e Slaughter (1992) e Pastor *et al.* (2013) fazem argumentações semelhantes a esta.

⁷Caffrey e Isaacs (1971) criaram um método simples e amplamente utilizado, que parte da identificação dos gastos locais relacionados à instituição para, a partir da aplicação de um multiplicador econômico regionalizado, determinar o impacto econômico total da universidade. Considerando mais de sessenta avaliações baseadas neste método, Leslie e Slaughter (1992) registram um impacto médio de \$1,82 para cada \$1,00 gasto e a criação de 53 novos empregos para cada \$1 milhão gasto diretamente pela universidade.

capazes de comparar a performance de um município ou região na presença da universidade vis-à-vis a sua performance caso esta não existisse. Os autores citam também diversas razões para suspeitar que os coeficientes que ligam os insumos a produtos nessas abordagens não são apropriados para estimar impactos locais, além de criticarem a impossibilidade de diferenciar os efeitos da implantação de estruturas universitárias daqueles advindos de estruturas de natureza notadamente diversa.

No presente artigo, diferentemente das abordagens tradicionais, avaliam-se os impactos dos novos campi universitários federais a partir da estimação do Efeito Tratamento Médio, com base em amostras pareadas de municípios. Deste modo, busca-se reduzir significativamente os vieses usuais nesse tipo de avaliação, apresentados na seção sobre a metodologia. Além do mais, o modelo econométrico proposto permite mensurar tanto impactos de curto prazo, relacionados ao efeito-gasto, como aqueles observados em prazos mais longos, relacionados ao efeito-conhecimento, o que torna possível testar a hipótese levantada por Florax (1992).

A relevância deste artigo reside no fato de a investigação dos impactos de universidades sobre o desenvolvimento local e regional ser ainda incipiente no Brasil. Mesmo em nível internacional, com exceção de trabalhos que buscam medir apenas o efeito imediato de uma nova universidade sobre a demanda em um município ou região em particular, não foram encontrados trabalhos que utilizassem métodos econométricos robustos para comparação entre diferentes municípios ou regiões e, muito menos, que buscassem diferenciar impactos de curto e longo prazos. Especificamente, esta é a primeira tentativa de avaliar os impactos econômicos do programa Reuni.

Além desta introdução, o artigo está estruturado em cinco seções. Na seção a seguir, apresenta-se a bases de dados e as variáveis utilizadas na avaliação e procede-se a uma análise descritiva dos dados, enfatizando o perfil dos municípios tratados e os indicadores de impacto. A seção 3 trata da abordagem metodológica utilizada no artigo, detalhando-se a estratégia utilizada para identificação e mensuração dos impactos dos novos *campi* universitários. Em seguida, nas seções 4 e 5, são apresentados os resultados dos procedimentos de pareamento por escore de propensão e de estimação dos impactos da política. Por fim, na última seção, discute-se a validade dos indicadores de focalização utilizados pelo governo federal e se tece algumas considerações sobre a efetividade do programa.

2 Metodologia

Considerando como indicadores de impacto da implantação de um campus universitário o PIB per capita e a renda per capita, a proposta de avaliação começa pela seguinte questão: o que teria ocorrido aos municípios beneficiados, em termos dos indicadores em tela, caso o *campus* não tivesse sido implementado?

Como de praxe na literatura de avaliação econômica, para responder a esta questão definem-se, primeiramente: (i) dois resultados potenciais, (Y_{0i}, Y_{1i}) , onde o subscrito 0 indica o resultado sem a implantação do *campus*, o subscrito 1 indica o caso contrário e i indexa o município; e, (ii) uma variável binária $T_i = 0$, caso o município não tenha sido submetido ao tratamento (não recebeu um *campus*), e $T_i = 1$, caso contrário. Assim, a mensuração do impacto de um novo campus passaria pela observação de $\{Y_{1i} - Y_{0i} \mid T_i = 1\}_{i=1}^n$ para os n municípios tratados. Sabe-se, porém, que é impossível observar os contrafactuais $\{Y_{0i} \mid T_i = 1\}_{i=1}^n$.

Para contornar o problema, primeiro se define um “efeito tratamento sobre tratados”, ou ATT⁸, dado por $\mathbb{E}(Y_{1i} - Y_{0i} \mid T_i = 1)$. Apesar da impossibilidade de se obter a média contrafactual

⁸Do inglês *average treatment on the treated*.

dos municípios tratados, $\mathbb{E}(Y_{0i} | T_i = 1)$, é possível aproximá-la a partir de $\mathbb{E}(Y_{0i} | T_i = 0)$, ou seja, a partir da observação do que ocorreu em municípios onde não houve implementação de *campus*. A estratégia de estimação passa, então, a envolver a seleção de um “grupo de controle” adequado, isto é, um grupo de municípios para o qual se acredite que estas duas últimas esperanças matemáticas possam ser intercambiadas sem causar viés de seleção na estimação do ATT. Em outras palavras, deve-se selecionar um grupo de controle cuja média do indicador de impacto mimetize a média contrafactual do indicador de impacto do grupo de tratamento.

Em artigo seminal, Rosenbaum e Rubin (1983), considerando a existência de um vetor X_i de características capazes de explicar a exposição das unidades ao tratamento, demonstram que os resultados do grupo de controle mimetizam os contrafactuais do tratamento sob duas hipóteses⁹: (i) há uma “seleção em observáveis” tal que $(Y_{0i}, Y_{1i}) \perp (T_i | X_i)$, significando que os resultados potenciais são independentes do tratamento condicionado nas características observáveis; e, (ii) há um “suporte comum” tal que $0 < \mathbb{E}(T_i = 1 | X_i) < 1$, significando que não existem observações onde com certeza o pesquisador saiba se a unidade foi ou não submetida ao tratamento ao observar apenas as covariadas.

Na prática, como descrito em Khandker *et al.* (2010), para sustentar essas duas hipóteses, escolhe-se uma sub-amostra seguindo um protocolo de pareamento dos grupos de tratamento e controle (deixando os componentes da sub-amostra suficientemente parecidos em termos das covariadas). Na primeira parte do protocolo, estima-se $\mathbb{E}(T_i = 1 | X_i)$, chamado de *score de propensão* ao tratamento, por um modelo Probit (ou Logit), e seleciona-se as observações do suporte comum. Em seguida, fraciona-se o suporte comum em vários intervalos e testa-se a hipótese nula de que o vetor contendo a média das covariadas do grupo de controle é igual ao de tratamento (o que é chamado de *balancing property*). Se a hipótese nula não for rejeitada, intervalo a intervalo, seleciona-se a sub-amostra do suporte comum para a estimação do ATT. Se for rejeitada, testa-se outro vetor de covariadas até se verificar um bom pareamento – o que comumente é feito pela inspeção visual de um estimador *kernel* da densidade do *score de propensão* sob o suporte comum.

Contudo, como argumentado em Heckman *et al.* (1997, 1998), o procedimento de estimação do ATT baseado exclusivamente no pareamento desconsidera características não observáveis (pelo pesquisador) que podem afetar o indicador de impacto e causar um viés de aferição. Este potencial viés pode ser parcialmente resolvido por um estimador de “diferenças em diferenças” (*dif-em-dif*) sobre a base de dados pareada, que torna possível controlar características não observáveis que não variam no tempo. De acordo com Cameron e Trivedi (2005), na estimação de um modelo *dif-em-dif*, considerando um painel de dois períodos, uma estimativa do ATT pode ser obtida a partir do parâmetro δ da regressão (1):

$$Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 t + \gamma T_i + \delta(t T_i) + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

onde: Y_{it} é o indicador de impacto avaliado no município i e no período t ($t = 0$ para o período pré-tratamento e $t = 1$ para o período pós-tratamento); T_i indica tratamento ou controle ($T_i = 1$ em ambos os períodos se o município foi tratado); X_{it} é um vetor coluna de covariadas; ε_{it} é um termo de erro; e, α_0 , α_1 , γ e δ são parâmetros e β é um vetor linha (de parâmetros) a serem estimados.

Como em qualquer modelo de regressão, sob a hipótese de que $\mathbb{E}(\varepsilon_{it} | T_i, t, X_{it}) = 0$, o parâmetro δ poderia ser estimado consistentemente por mínimos quadrados. Mas, dado o contexto

⁹Juntas, estas hipóteses são conhecidas por *independência condicional*.

desta avaliação, a hipótese de identificação pode estar sendo violada pela omissão de uma variável explicativa importante, já que os indicadores de impacto estudados são potencialmente afetados pela “qualidade da gestão municipal”, ou algo do gênero, que não é passível de observação pelo pesquisador.

Para lidar com este problema, a estratégia passa por utilizar um modelo de efeito linear não observado, considerando: $\varepsilon_{it} = c_i + u_{it}$; onde c_i é um índice para a variável não observada no município i e u_{it} é um termo de erro. Desta forma, os parâmetros da equação (1) podem ser mensurados por estimadores de efeitos fixos ou aleatórios – selecionando-se as estimativas com base em testes de hipótese adequados (teste de Hausman)¹⁰.

Finalmente, para que se possa observar os diferenciais de impacto de curto e longo prazos, é preciso aprofundar um pouco mais a estratégia de identificação. O fato de as variáveis municipais de impacto e de controle serem observadas em apenas dois pontos no tempo, impossibilita o uso de *dummies* de tempo para controlar as performances dos municípios tratados ao longo dos anos.

Contudo, tomando-se os anos de implantação de cada um dos *campi*, pode-se diferenciar o tratamento segundo a antiguidade do *campus* do seguinte modo: considere o indicador $T_{(1)i}$, tal que $T_{(1)i} = 1$ para o caso de o município ter sido beneficiado com um campus, independentemente do ano em que isto se deu, e o indicador $T_{(2)i}$, tal que $T_{(2)i} = 1$ para o caso de o município ter recebido o benefício em anos mais recentes (e.g., após o ano de 2006). Assim, para que o modelo *dif-em-dif* garanta a comparação correta entre municípios tratados e não tratados, considerando, ainda, que o ATT deve variar segundo o tempo de exposição ao tratamento, a equação (1) deve ser ajustada implementando os seguintes vetores: $T_i = [T_{(1)i}, T_{(2)i}]'$; $\gamma = [\gamma_1, \gamma_2]$; e, $\delta = [\delta_1, \delta_2]$.

Desta forma, conhecendo-se os parâmetros do modelo e considerando-se as hipóteses do modelo de efeito linear não observado, ou seja, $\mathbb{E}(c_i) = 0$ e $\mathbb{E}(u_{it}|T_i, t, X_{it}, c_i) = 0$, então as primeiras diferenças para os grupos de “controle”, de “tratamento” e de “tratamento recente” serão dadas, respectivamente, pelas seguintes equações:

$$\begin{aligned} \mathbb{E}(Y_{i(t=1)} - Y_{i(t=0)}|T_i = [0, 0]') &= (\alpha_0 + \alpha_1 + \beta\mathbb{E}(X_{i1}|T_i)) - (\alpha_0 + \beta\mathbb{E}(X_{i0}|T_i)) \\ &= \alpha_1 + \beta\mathbb{E}(X_{i1} - X_{i0}|T_i) \end{aligned} \quad (2a)$$

$$\begin{aligned} \mathbb{E}(Y_{i(t=1)} - Y_{i(t=0)}|T_i = [1, 0]') &= (\alpha_0 + \alpha_1 + \gamma_1 + \delta_1 + \beta\mathbb{E}(X_{i1}|T_i)) \\ &\quad - (\alpha_0 + \gamma_1 + \beta\mathbb{E}(X_{i0}|T_i)) \\ &= \alpha_1 + \delta_1 + \beta\mathbb{E}(X_{i1} - X_{i0}|T_i) \end{aligned} \quad (2b)$$

$$\begin{aligned} \mathbb{E}(Y_{i(t=1)} - Y_{i(t=0)}|T_i = [1, 1]') &= (\alpha_0 + \alpha_1 + \gamma_1 + \gamma_2 + \delta_1 + \delta_2 + \beta\mathbb{E}(X_{i1}|T_i)) \\ &\quad - (\alpha_0 + \gamma_1 + \gamma_2 + \beta\mathbb{E}(X_{i0}|T_i)) \\ &= \alpha_1 + \delta_1 + \delta_2 + \beta\mathbb{E}(X_{i1} - X_{i0}|T_i) \end{aligned} \quad (2c)$$

Neste sentido, assumindo-se que o pareamento tenha sido bem feito, de modo que a esperança da diferença das covariadas entre os dois períodos, $\mathbb{E}(X_{i1} - X_{i0}|T_i)$, não seja estatisticamente diferente entre os grupos de tratamento e controle, a aplicação de diferenças nas diferenças expostas em (2) implica que o ATT pode ser medido por δ_1 , para os municípios tratados como um todo, e por $\delta_1 + \delta_2$, para aqueles “tratados em anos recentes”. A expansão do raciocínio para períodos adicionais de tratamento segue de forma direta.

¹⁰Detalhes sobre o procedimento em Cameron e Trivedi (2005)

3 Base de dados

Os procedimentos envolvidos na estimação dos impactos da política de expansão das universidades federais consideraram inicialmente, como unidades básicas de observação, todos os municípios brasileiros, excetuando-se os 114 municípios que já possuíam *campus* universitário federal antes de 2003. Contudo, como será visto posteriormente, apenas uma parcela limitada deste total será utilizada na etapa principal de estimação dos impactos da política.

As variáveis-chave para a identificação dos municípios tratados, cujos dados foram obtidos junto ao Ministério da Educação - MEC, são:

- *Dummy* indicando se o município recebeu um campus universitário federal após o ano de 2002;
- Ano de implantação do novo campus universitário.

Na etapa de pareamento entre os grupos de tratamento e controle, as variáveis independentes do modelo, calculadas a partir de dados obtidos direta ou indiretamente de diferentes bases de informações, foram as seguintes:

1. Logaritmo natural da população do município - Ano: 2000 - Fonte: Censo Demográfico do IBGE;
2. *Dummy* indicando se município tinha população superior a 50 mil habitantes - Ano: 2000 - Fonte: Censo Demográfico do IBGE;
3. *Dummy* indicando se município está em microrregião que já possuía um *campus* da universidade federal - Ano: 2002 - Fonte: Censo da Educação Superior do INEP/MEC;
4. *Dummy* indicando se município pertence a região metropolitana - Ano: 2000 - Fonte: IBGE;
5. *Dummy* indicando se município pertence a unidade da federação com oferta de educação superior abaixo da média nacional - Ano: 2002 - Fonte: Censo da Educação Superior do MEC e IBGE¹¹;
6. *Dummy* indicando se o município apresentava receita corrente per capita de até R\$ 1 mil - Ano de 2003 - Fonte: Dados Contábeis dos Municípios oriundos do FINBRA - STN;
7. *Dummy* indicando se o município tinha percentual de pessoas em situação de extrema pobreza acima da mediana dos municípios - Ano: 2000 - Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, baseado no Censo Demográfico do IBGE;
8. Logit da participação da população do município no total de sua microrregião - Ano: 2000 - Fonte: Censo Demográfico do IBGE;
9. *Dummies* indicando se o PIB do município era o primeiro, segundo ou terceiro maior dentre os municípios da microrregião - Ano: 2002 - Fonte: Bases de Dados das Contas Regionais do IBGE;
10. *Dummy* indicando se município era definido como centro de alcance apenas local - Fonte: IBGE¹²;
11. *Dummies* indicando se município teve prefeito eleito pelo Partido dos Trabalhadores e se teve prefeito eleito por partidos da oposição nacional - Ano: 2004 - Fonte: TSE.

Para a etapa principal de estimação do ATT são considerados, como unidades de observação, apenas os municípios selecionados na etapa anterior, observados agora em dois pontos no tempo (antes e após o tratamento). Neste sentido, as variáveis dependentes (ou de impacto) consideradas no modelo foram:

- PIB per capita - Anos: 2000 e 2010 - Fonte: Bases de Dados das Contas Regionais do IBGE;
- Renda domiciliar per capita - Anos: 2000 e 2010 - Fonte: Censos Demográficos do IBGE.

Ademais, as seguintes covariadas são utilizadas como controle para a estimação do ATT¹³:

¹¹Calculado a partir da razão entre o número de matrículas em universidades federais no estado e sua população com idade entre 18 e 24 anos.

¹²Tabelas do estudo “Regiões de Influência das Cidades – 2007”: definiu-se uma hierarquia dos centros urbanos e foram delimitadas regiões de influência a eles associadas a partir dos “aspectos de gestão federal e empresarial e da dotação de equipamentos e serviços”. Para tanto, “foram utilizados dados de pesquisa específica e (...) de outros levantamentos também efetuados pelo IBGE, bem como registros provenientes de órgãos públicos e de empresas privadas”. A maioria das informações utilizadas no referido estudo referem-se ao ano de 2004.

¹³Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, baseado no Censo Demográfico do IBGE

- Percentual da população em domicílios com energia elétrica - Anos: 2000 e 2010;
- Percentual da população em domicílios com coleta regular de lixo - Anos: 2000 e 2010;
- Percentual das pessoas de 25 anos ou mais anos de idade com ensino médio completo - Anos: 2000 e 2010;
- *Dummies* indicando a região geográfica a que pertence o município.

Com esses dados em mãos, como subsídio para a análise avaliativa posterior, convém observar se os mesmos indicam a existência de diferenças relevantes entre tratados e não tratados pela política em relação à evolução dos indicadores de impacto e às variáveis de controle consideradas no modelo. Convém, igualmente, analisar o quão diferentes são os municípios tratados e não tratados com relação a dois indicadores que se mostrarão fundamentais: tamanho da população e PIB.

Na Tabela 1, observa-se que cerca de metade das observações é composta por municípios com população muito pequena, de até 10 mil habitantes. Se for considerado, para efeito de análise, apenas os municípios com população acima de 50 mil habitantes, que é um dos critérios declarados de prioridade da política, então cerca de 90% dos municípios estariam fora de seu alcance. Como se pode constatar, este critério não vem sendo plenamente cumprido, haja vista que dentre os municípios com população de até 20 mil habitantes (3/4 do total), 13 (treze) municípios foram beneficiados com novo *campus* universitário federal. Outros 34 municípios com população de até 50 mil habitantes foram também beneficiados.

Tabela 1: Distribuição dos municípios pelo tamanho da população (ano de 2000) e a presença de *campus* da universidade federal

Percentil	Nº municípios	Tamanho da população				Nº municípios	
		Limite inf.	Mediana	Limite sup.	Média	Sem <i>campus</i>	<i>Campus</i> novo
P 05	273	795	2.028	2.412	1.951	273	0
P 25	1.090	2.414	3.659	4.964	3.657	1.089	1
P 50	1.363	4.965	6.990	10.098	7.184	1.362	1
P 75	1.363	10.100	13.938	20.047	14.378	1.352	11
P 95	1.090	20.058	30.066	71.976	34.553	1.037	53
P 98	163	71.995	92.800	141.082	96.836	136	27
P 99	55	142.377	183.555	236.193	183.417	47	8
P 100	54	244.165	338.548	1.072.717	413.633	40	14
Total	5.451	795	10.098	1.072.717	21.973	5.336	115

Fonte dos dados: IBGE e MEC. Elaboração própria.

Por outro lado, no grupo dos 54 municípios com maior população, observa-se uma grande distorção entre a mediana e a média da população, causada pela presença de algumas importantes metrópoles neste grupo. Neste grupo, foram beneficiados com novos *campi* 14 municípios, o que implica numa relação de apenas 2,8 municípios que não sediam *campus* para cada município beneficiado. Assim, além do viés de seleção existente no grupo das cidades mais populosas, onde o tamanho da população “obriga” o governo federal a implantar as universidades em grande parte destas cidades, existe aqui um problema amostral: não haverá algo muito além de apenas 40 municípios em um possível grupo de controle para os 14 municípios tratados.

Observando-se os demais percentis da população, fica claro que o foco da política se concentrou em municípios com população entre 20 mil e 142 mil habitantes, o que corresponde a 1.253 municípios (23% do total), haja vista que 70% dos municípios beneficiados pela política estão contidos neste grupo.

Além de pequenos em termos populacionais, a grande maioria dos municípios apresenta economia de pequeno porte, como se pode verificar na distribuição dos municípios em termos

de percentis do PIB (Tabela 2). Cerca de metade dos municípios produziram menos de R\$ 37 milhões em riqueza em 2002, o que contrasta com os 2% mais ricos, que apresentaram PIB acima de R\$ 1,27 bilhão.

Tabela 2: Distribuição dos municípios pelo tamanho do PIB (ano de 2002) e a presença de *campus* da universidade federal

Percentil	Nº municípios	Tamanho do PIB				Nº municípios	
		Limite inf.	Mediana	Limite sup.	Média	Sem <i>campus</i>	<i>Campus novo</i>
P 05	277	1.911	5.441	6.935	5.237	277	0
P 25	1.089	6.949	12.542	17.860	12.483	1.088	1
P 50	1.362	17.865	26.034	37.387	26.695	1.355	7
P 75	1.362	37.396	54.386	91.038	57.358	1.350	12
P 95	1.088	91.082	167.924	559.935	212.413	1.032	56
P 98	165	560.760	767.099	1.269.882	832.561	145	20
P 99	53	1.272.479	1.521.374	2.283.001	1.625.383	47	6
P 100	55	2.295.969	3.949.570	14.066.468	5.028.139	42	13
Total	5.451	1.911	37.392	14.066.468	158.037	5.336	115

Fonte dos dados: IBGE e MEC. Elaboração própria.

Novamente, percebe-se que municípios com pouca relevância econômica não foram foco da política. Dentre os 2.728 municípios mais pobres (50% do total dos municípios considerados), apenas oito receberam *campus* da universidade federal. Isto contrasta com o fato de que dentre os 55 municípios mais ricos, 13 foram agraciados com os novos *campi*, o que implica numa relação de 3,2 municípios que não sediam *campus* para cada município beneficiado no grupo das grandes economias. Observando-se os demais percentis, não fica claro qualquer foco da política em relação ao tamanho da economia, já que aproximadamente 77% dos municípios beneficiados estão contidos em um intervalo de valores do PIB extremamente amplo, que vai de cerca de R \$37 milhões à R\$ 1,27 bilhão.

Assim, se por um lado a política não se destina a municípios cujo tamanho da economia é muito pequeno, por outro lado, a análise da política sem qualquer critério para considerar a riqueza dos municípios apresentaria naturalmente resultados viesados e pouco explicaria da dinâmica de economias tão díspares.

A Tabela 3 apresenta as performances comparadas entre municípios tratados e não tratados pela política para os indicadores de impacto e os controles utilizados na estimação da equação (1). Observa-se que os municípios beneficiados pela política apresentaram maior crescimento médio para o PIB per capita e que os municípios sem *campus* perceberam maior crescimento relativo da renda per capita, em termos reais. No geral, os municípios tratados pelo programa apresentavam maiores valores para todos os indicadores de impacto no período inicial e assim permaneceram no período final considerado.

Os municípios que abrigaram os novos *campi* partiram de uma condição inicial vantajosa, ou seja, as novas unidades universitárias foram implantadas em municípios cujos estágios de desenvolvimento se encontravam em patamares acima da média. Assim, parte das performances superiores observadas entre os municípios beneficiados pela política pode ser devida às suas próprias características iniciais e não ao programa em si. De modo análogo, seria um erro explicar o maior crescimento da renda per capita nos municípios sem *campus* pelo fato de não terem recebido um *campus*, quando na verdade, provavelmente este grupo de municípios foi o maior beneficiado das políticas de transferência de renda, que se expandiram significativamente durante a década, o que pode se refletir na renda média da população.

Em suma, a análise preliminar dos indicadores aponta que: (i) foram beneficiados com um *campus* aqueles municípios que já apresentavam, antes do início do programa, indicadores sócioeconômicos superiores à média; (ii) tais municípios se mantiveram em melhor situação nos anos seguintes; e, (iii) apesar disso, perceberam um aumento real da renda per capita inferior aos municípios não tratados. Assim, qualquer conclusão sobre os impactos da política que não leve em consideração a heterogeneidade entre municípios beneficiados e não beneficiados pode levar a erros grosseiros de diagnóstico sobre os impactos do programa.

Tabela 3: **Estatísticas básicas de um conjunto de indicadores segundo a condição de tratamento dos municípios**

Variável	Pré-tratamento			Pós-tratamento			Δ^*
	\bar{x}	σ	n	\bar{x}	σ	n	
Pib per capita (R\$)							
<i>Sem campus</i>	5.852	7.816	5.336	12.541	13.956	5.336	-4,4%
<i>Tem campus</i>	7.196	10.017	115	17.240	14.848	115	6,9%
Renda per capita (R\$)							
<i>Sem campus</i>	170,77	95,62	5.336	484,24	234,66	5.336	46,2%
<i>Tem campus</i>	230,19	116,58	115	628,32	265,96	115	40,7%
Pop. 25m E.S. (%)							
<i>Sem campus</i>	2,18	2,13	5.336	5,28	2,93	5.336	3,1 p.p.
<i>Tem campus</i>	4,57	3,16	115	8,99	4,42	115	4,4 p.p.
Pop. 25m E.M. (%)							
<i>Sem campus</i>	11,03	6,06	5.336	21,08	7,94	5.336	10,1 p.p.
<i>Tem campus</i>	18,87	7,03	115	31,65	9,20	115	12,8 p.p.
Cobertura luz (%)							
<i>Sem campus</i>	86,28	17,22	5.336	97,13	6,11	5.336	10,9 p.p.
<i>Tem campus</i>	92,90	9,69	115	98,42	3,09	115	5,5 p.p.
Cobertura lixo (%)							
<i>Sem campus</i>	78,82	25,90	5.336	93,94	11,23	5.336	15,1 p.p.
<i>Tem campus</i>	87,62	14,36	115	96,24	5,39	115	8,6 p.p.

* Variação real: variação nominal deflacionada pelo deflator do PIB (para o PIB per capita) e pelo INPC (para a renda per capita). Elaboração própria.

4 Pareamento dos municípios por escore de propensão

Com o método de pareamento por escore de propensão busca-se mitigar qualquer viés que possa ocorrer quando o grupo de controle é inadequado, em todo ou em parte¹⁴. No caso aqui presente, isto pode ocorrer se municípios não beneficiados pelo programa forem muito diferentes dos beneficiados em suas covariadas.

Seguindo o protocolo discutido em Khandker *et al.* (2010), primeiro se estima a probabilidade de o município receber um *campus* de universidade federal (a partir de um modelo Probit para o período inicial) utilizando as características observadas do município como variáveis explicativas, de forma a se obter um suporte comum de probabilidade entre municípios beneficiados e não beneficiados. Em seguida, descartam-se da amostra os municípios cujos *escores de propensão* encontrem-se fora do intervalo do suporte. Neste sentido, o modelo Probit deve

¹⁴Detalhes podem ser vistos em Becker e Ichino (2002)

ser especificado de forma a: (i) ser aceito no teste de *balancing property*; e, (ii) ser aceito nos testes de robustez do Pseudo R^2 e da análise gráfica da densidade.

Definindo-se a variável *dummy* que assume o valor 1 para municípios tratados e o valor 0 caso contrário como variável dependente, a especificação do modelo Probit de determinação da escolha dos municípios beneficiados contém, como visto na seção 3, um amplo conjunto de covariadas. As variáveis de 1 a 7 buscam capturar os aspectos que, segundo o MEC, definem o público-alvo do programa. Além dessas variáveis de focalização, as *dummies* apontando a posição do PIB do município na microrregião, a *dummy* apontando se o município é caracterizado como centro de alcance apenas local e a variável que indica a participação da população do município no total de sua microrregião buscam capturar a relevância econômica e social do município em seu entorno. E as duas últimas covariadas buscam capturar alguma influência política em relação ao recebimento do tratamento.

A Tabela 4 apresenta os resultados do modelo Probit utilizado para estimar os *escores de propensão*. A primeira coluna (Pré-pareamento) mostra os resultados considerando todos os municípios e todas as covariadas acima listadas. A coluna seguinte (Pareamento inicial) apresenta os resultados da especificação aceita no teste de *balancing property*, considerando as observações dentro da região de suporte comum. As colunas seguintes apresentam os resultados para diferentes intervalos no suporte comum, como será explicado a seguir.

Atendo-se aos resultados da coluna “Pré-pareamento”, observa-se que, com exceção do tamanho da população, todas as demais variáveis de focalização do programa não apresentam efeito estatisticamente significativo sobre a probabilidade do município ser beneficiado. As variáveis relativas à representatividade da população e do PIB municipal sobre a microrregião apresentaram efeitos positivos e estatisticamente significantes – com exceção da *dummy* “PIB microrregião 3^o”. Observa-se, ainda, que a caracterização do município como centro de alcance apenas local tem um efeito negativo e significativo sobre a probabilidade de receber o tratamento, e que municípios com prefeitos eleitos pelo PT em 2004 apresentaram maior probabilidade de serem beneficiados.

Tabela 4: Resultados estimados para a probabilidade de receber um *campus* da universidade federal

Variável	Pré-pareamento	Pareamento inicial	Pareamento 1	Pareamento 2
In População	0,268**	0,310***	0,137	0,194
Pop. maior 50 mil	0,020			
Microrregião tinha <i>campus</i>	0,144			
Região metropolitana	0,015			
UF com baixa oferta	0,033			
Receita pc baixa	-0,105			
Pobreza extrema alta	0,065			
Logit do % Pop. na microrregião	0,138**	0,130**	-0,122	0,100
PIB microrregião 1 ^o	1,018***	0,901***	0,495	0,035
PIB microrregião 2 ^o	0,758***	0,666***	0,306	-
PIB microrregião 3 ^o	0,310			
Centro local	-0,392***	-0,367***	-0,095	-
Prefeito PT 2004	0,357**	0,369**	0,214	-0,139
Prefeito oposição 2004	-0,062			
Constante	-4,782***	-5,180***	-3,161	-2,818
Total de observações	5.445	4.709	338	138
Observações tratadas	115	113	45	41
Pseudo R^2	0,3592	0,3425	0,0085	0,0127

Valores-p: *** p<0,01; ** p<0,05; * p<0,10.

A coluna “Pareamento inicial” apresenta os parâmetros estimados apenas com as covariadas aceitas no teste de *balancing property*, considerando os municípios com escores de propensão dentro do suporte comum (intervalo [0,003; 0,4631]). Percebe-se que mesmo a amostra estando sob o suporte comum, as covariadas permanecem apresentando forte poder explicativo sobre a probabilidade de tratamento dos municípios. Ou seja, a aleatoriedade da condição de tratamento obtida em cada sub-intervalo da área do suporte comum, fracionada para a realização do teste de *balancing property*, não mais se mantém quando todas as unidades do suporte comum são consideradas em conjunto.

Uma simples inspeção visual das densidades dos escores de propensão das unidades tratadas e não tratadas (Figura 1 - A) indica que o problema reside no fato de haver uma grande concentração de unidades não tratadas nos intervalos inferiores do suporte comum, ou seja, municípios que apresentam probabilidade de receber um *campus* muito baixa, enquanto o contrário ocorre entre as unidades tratadas. Mesmo restringindo o limite inferior da área do suporte comum, de modo a considerar, agora, os municípios com escores de propensão dentro do intervalo [0,075; 0,4631] (ver Figura 1 - B), percebe-se uma elevada concentração relativa dos municípios não tratados com escores de propensão abaixo de 0,200. Assim, as densidades de probabilidade estimadas para os municípios tratados e de controle ainda não apresentam uma boa sobreposição sob este intervalo.

Figura 1: **Densidades de probabilidade de tratamento dos municípios no suporte comum**

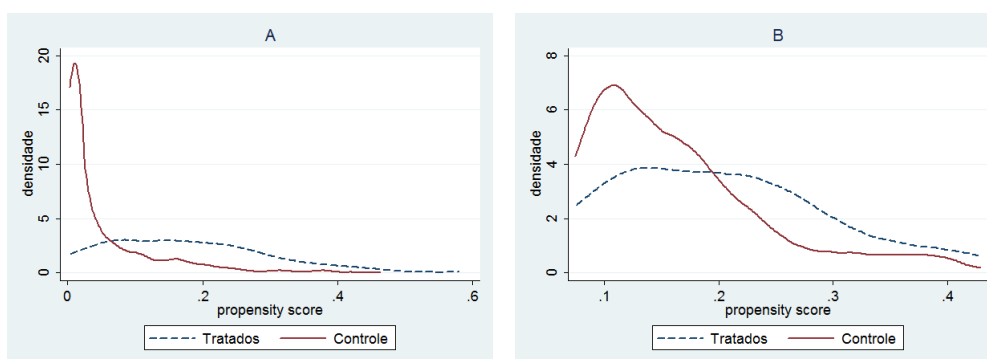
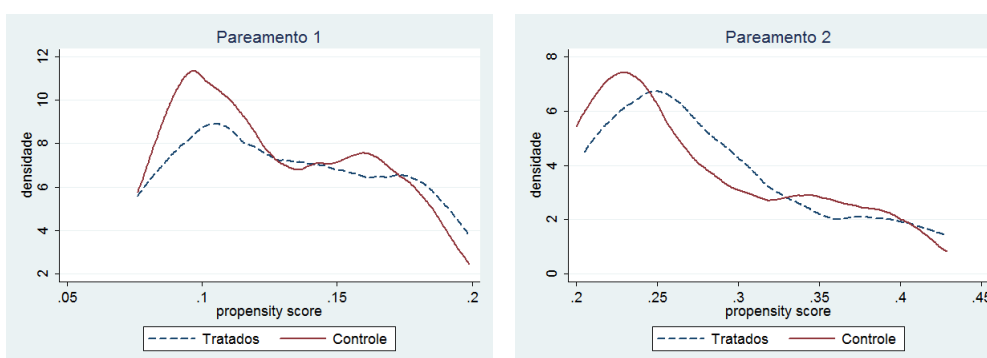


Figura 2: **Densidades de probabilidade de tratamento dos municípios pareados**



Para lidar com esse problema, considerou-se dois intervalos no suporte comum, denominando-os por: Pareamento 1, no intervalo [0,076; 0,200]; e, Pareamento 2, no intervalo [0,200; 0,430]. Dos 5.445 municípios inicialmente considerados, 338 ficaram dentro do intervalo do Pareamento 1 (sendo 45 percentes ao grupo tratado), e 138 ficaram dentro do intervalo do Pareamento 2 (sendo 41 referentes aos tratados). A Figura 2 mostra que as densidades de probabilidade estimadas para os municípios tratados e de controle, restritos a esses intervalos de pareamento,

apresentam uma boa sobreposição. Ou seja, sob as regiões dos dois intervalos de pareamento definidos, as chances de encontrar municípios tratados são semelhantes às chances de encontrar municípios não tratados.

Mais ainda, voltando à Tabela 4, observa-se agora uma queda significativa dos valores dos Pseudo R^2 para próximo de zero quando se restringe a estimação do modelo Probit aos municípios com *escore de propensão* nos intervalos do “Pareamento 1” e do “Pareamento 2”. Pode-se também constatar que todos os coeficientes passam a ser estatisticamente não significantes, o que demonstra que as covariadas não são mais capazes de explicar as diferenças entre os municípios sob estes pareamentos.

Uma vez comprovada a adequação dos pareamentos realizados, torna-se interessante observar as diferenças entre os dois grupos pareados de municípios. Neste sentido, a Tabela 5 retrata estatísticas relativas ao tamanho da população e da economia dos municípios que estão sob os diferentes pareamentos.

Tabela 5: Perfil dos municípios sob os diferentes pareamentos

Suporte	População				PIB			
	Média	Perc. 25	Mediana	Perc. 75	Média	Perc. 25	Mediana	Perc. 75
Não pareado	21.973	4.964	10.098	20.047	158.037	17.865	37.391	91.037
Pareamento 1	71.688	34.643	49.854	70.606	557.192	105.756	223.463	477.571
Pareamento 2	164.308	82.277	115.696	197.454	1.614.942	468.487	875.316	1.844.020

Elaboração própria.

Os municípios dentro do intervalo do Pareamento 2 apresentam populações e economias maiores do que aqueles que estão sob o Pareamento 1. De fato, a média e a mediana da população municipal é mais do que duas vezes maior, a média do PIB é quase três vezes maior e a mediana é quase quatro vezes superior entre os municípios sob o Pareamento 2. Ou seja, os dois intervalos de pareamento encontrados tornam possível estimar os impactos diferenciados do programa segundo o tamanho do município em termos econômicos e demográficos.

5 Impactos estimados da política

Feito o pareamento entre municípios, torna-se possível computar o efeito da implantação dos novos *campi* a partir da estimação da equação (1), adaptada segundo as equações (2). Seguindo a estratégia de identificação apresentada na seção 2, foram utilizadas três especificações para captar os efeitos de curto prazo e de prazo mais longo da implantação dos *campi* sobre a economia e renda locais¹⁵:

- Especificação 1 (E1): Contém a variável binária *tt*, cujo coeficiente mostra o impacto da política sobre os municípios tratados, ou seja, o efeito tratamento sobre tratados - ATT, independente do ano de implantação do *campus*;

¹⁵Buscou-se definir pontos de corte que resultassem no menor desequilíbrio possível em termos de quantidade de municípios tratados em cada um dos intervalos de tempo. Dos 45 municípios tratados presentes no Pareamento 1, tem-se a seguinte distribuição temporal: 25 foram beneficiados até o ano de 2006, sendo 12 até o ano 2005, 20 receberam o campus após 2006, sendo 14 a partir do ano de 2008, e 19 foram tratados nos anos 2006/2007. Sob o intervalo de Pareamento 2, tem-se a seguinte distribuição temporal: 22 foram beneficiados até o ano de 2006, sendo 14 até o ano 2005, 19 receberam o campus após 2006, sendo 14 a partir do ano de 2008, e 13 foram tratados nos anos 2006/2007.

- Especificação 2 (E2): Contém a variável binária *ttapos06*, cujo coeficiente, quando somado ao da variável *tt*, mostra o impacto da política sobre os municípios que receberam *campus* após o ano de 2006.
- Especificação 3 (E3): Contém as variáveis binárias *tt0607* e *ttapos07*, cujos coeficientes, quando somados ao da variável *tt*, mostram os impactos da política sobre os municípios que receberam *campus* nos anos de 2006/2007 e após o ano de 2007, respectivamente.

Além das variáveis que captam o ATT (*tt*, *ttapos06*, *tt0607* e *ttapos07*), da variável binária *t*, que indica o período da observação ($t = 0$ se período inicial e $t = 1$ se período final) e das variáveis binárias relativas à condição de tratamento dos municípios (*trat* = 1, caso o município tenha sido tratado independente do ano em que isto ocorreu, *tratapos06* = 1, caso o município tenha sido tratado após 2006, *trat0607* = 1, caso o município tenha sido tratado em 2006 ou em 2007, e *tratapos07* = 1, caso o município tenha sido tratado após 2007)¹⁶, foram também inseridas as seguintes covariadas nas três especificações do modelo:

- *Logit* do percentual da população em domicílios com energia elétrica (% *Luz*);
- *Logit* do percentual da população em domicílios com coleta regular de lixo (% *Coleta lixo*);
- *Logit* do percentual das pessoas de 25 ou mais anos de idade com ensino médio completo (% *Pop. 25m E.M.*).

As duas primeiras são utilizadas como *proxy* para o capital físico, a terceira para controlar pelo capital humano não relacionado à formação de nível superior. Além do mais, *dummies* para região geográfica são usadas para controlar pelas características regionais. A Tabela 6 reporta os impactos estimados da política sobre o logaritmo natural do PIB per capita e da renda per capita, antes e após os pareamentos na amostra.¹⁷ A aplicação do teste de Hausman indicou ser a estimação com efeitos aleatórios mais adequada para as regressões do PIB per capita que consideram os municípios sob o Pareamento 1 e sob o Pareamento 2.

Antes de analisar os impactos da política em si, cabem aqui comentários sobre os coeficientes de algumas covariadas. Primeiramente, os coeficientes estatisticamente significantes da variável *t* indicam que houve ganho médio em termos de PIB e renda per capita tanto para os municípios beneficiados como para os não beneficiados pela política. Entre 2000 e 2010, houve um crescimento nominal médio de 70% do PIB per capita e de 80% da renda per capita entre os municípios do Pareamento 1 e de 64% do PIB per capita e da renda per capita entre os municípios do Pareamento 2. Com relação à variável % *Pop. 25m E.M.*, inserida no modelo como *proxy* para o capital humano, tem-se que a escolarização de nível médio apresentou efeito positivo e significativo sobre as variáveis de impacto. Em especial, os coeficientes alcançam valores bem superiores naquelas regressões que consideram os municípios do Pareamento 2.

Iniciando a análise dos impactos propriamente ditos, apresentados na Tabela 6, primeiramente pelos resultados da amostra sem pareamento, observa-se que o modelo capta um efeito positivo e estatisticamente significativo sobre o PIB per capita de cerca de 7,5% e não encontra qualquer impacto sobre a renda per capita (coluna E1)¹⁸. Ainda, percebe-se um aumento significativo no valor do coeficiente da variável *tt* na regressão sobre o PIB per capita quando se divide o efeito tratamento médio segundo as especificações 2 e 3 (colunas E2 e E3).

Com relação aos resultados estimados para os municípios do Pareamento 1, o modelo consegue captar um impacto positivo apenas sobre a renda per capita, de 4,4% (coluna E1). Ademais, não se pode afirmar que o efeito do tratamento depende do período de tratamento dos municípios (colunas E2 e E3).

¹⁶Tais variáveis, *trat(...)*, desaparecem no modelo com efeitos fixos.

¹⁷Tabelas completas contendo os resultados estimados por efeitos fixos e aleatórios encontram-se no Apêndice.

¹⁸Como a variável dependente está em logaritmo, a interpretação do parâmetro associado a uma *dummy* é de uma semi-elasticidade.

Nas regressões para o Pareamento 2, inicialmente, os resultados estimados sob a Especificação 1 não mostram qualquer efeito estatisticamente significativo sobre as variáveis de impacto. Contudo, ao se dividir o efeito tratamento médio temporalmente, segundo as Especificações 2 e 3, os resultados mudam consideravelmente: os coeficientes da variável *tt* obtidos nas regressões para ambos o PIB per capita e a renda per capita passam a ser estatisticamente significantes, além de apresentarem valores superiores aos obtidos nas regressões do modelo sob a Especificação 1.

Com relação ao impacto sobre o PIB per capita, quando se parte o efeito tratamento entre receber o *campus* até 2006 e após este ano (Especificação 2), percebe-se um aumento significativo no coeficiente da variável *tt*, que agora mede o impacto sobre os municípios tratados até o ano de 2006. Ainda, ao se dividir o efeito tratamento em três períodos (Especificação 3), o impacto medido da política passa a ser de 25% sobre o PIB per capita dos municípios tratados até o ano de 2005 e negativo em 10% para os municípios que receberam *campus* após 2007.

Quanto ao impacto sobre a renda per capita, os coeficientes *tt* e *ttapos06* (estimados sob a Especificação 2) apontam um efeito positivo de 5,1% sobre os municípios com *campus* inaugurados até o ano de 2006 e impacto nulo sobre os beneficiados após o ano de 2006. Sob a Especificação 3, os resultados indicam um impacto de 7,5% sobre os tratados até 2005, impacto nulo para aqueles tratados em 2006/2007 e pequeno impacto positivo (de apenas 0,6%) para os beneficiados após 2007.

Tabela 6: Impactos estimados

Variáveis	Sem pareamento			Pareamento 1			Pareamento 2		
	E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3
<i>Impacto sobre ln[PIB per capita]</i>									
<i>tt</i>	0.075** (0.034)	0.100** (0.051)	0.195** (0.076)	0.038 (0.061)	0.026 (0.096)	0.126 (0.141)	0.049 (0.066)	0.133* (0.076)	0.252*** (0.077)
<i>ttapos2006</i>		-0.057 (0.065)			0.028 (0.113)			-0.178 (0.113)	
<i>tt0607</i>			-0.188** (0.092)			-0.189 (0.167)			-0.254 (0.155)
<i>ttapos2007</i>			-0.146* (0.087)			-0.024 (0.161)			-0.351*** (0.097)
<i>Impacto sobre ln[renda per capita]</i>									
<i>tt</i>	-0.014 (0.013)	-0.012 (0.017)	0.003 (0.028)	0.044* (0.024)	0.047 (0.034)	0.061 (0.061)	0.027 (0.019)	0.051** (0.025)	0.075** (0.030)
<i>ttapos2006</i>		-0.004 (0.024)			-0.008 (0.042)			-0.051* (0.027)	
<i>tt0607</i>			-0.041 (0.032)			-0.031 (0.066)			-0.075** (0.034)
<i>ttapos2007</i>			-0.004 (0.035)			-0.012 (0.067)			-0.069** (0.033)

Desvio padrão robusto entre parênteses. Valores-p: *** p<0,01; ** p<0,05; * p<0,10.

Descrição das variáveis: *tt* = variável binária resultante do produto das variáveis *t* (*dummy* indicadora do período observado) e *trat* (*dummy* indicadora da condição de tratamento), cujo coeficiente indica o ATT da política; *ttapos06* = variável binária resultante do produto das variáveis *t* e *tratapos06* (*dummy* indicando se o município foi tratado após 2006), cujo coeficiente indica o ATT adicional para os tratados após este ano; *tt0607* = variável binária resultante do produto das variáveis *t* e *trat0607*, cujo coeficiente indica o ATT adicional para municípios tratados nos anos de 2006 e 2007; *ttapos07* = variável binária resultante do produto da variável *t* e *tratapos07*, cujo coeficiente indica o ATT adicional para os municípios tratados após o ano de 2007.

Em resumo, os coeficientes estimados sob as três especificações indicam que os impactos são diferentes de acordo com o pareamento utilizado, e que os mesmos variam segundo o período da implantação dos *campi*. Entre os municípios do Pareamento 1 (município menores), os resultados indicam que a implantação dos novos *campi* teve impacto de 4,4% sobre a renda per capita dos municípios, nada sendo observado sobre o PIB per capita.

Entre os municípios do Pareamento 2 (município maiores), os resultados indicam que a política foi capaz de gerar impactos positivos apenas naqueles que receberam os *campi* nos primeiros anos da política, e que tais impactos variaram entre 13,3% e 25,2%, para o PIB per capita e entre 5,1% e 7,5%, para a renda per capita. Qualquer que seja o indicador utilizado, os resultados indicam que o impacto é maior nos municípios cujos *campi* foram inaugurados até o ano de 2005, podendo diminuir entre aqueles que foram beneficiados nos anos seguintes e desaparecer naqueles que receberam a estrutura após 2007.

Como discutido na Introdução do artigo, o efeito diferenciado da política de acordo com o período da implantação do *campus* universitário pode ser explicado pela defasagem temporal necessária para que um nova universidade cause impactos significativos sobre a economia local, sobretudo aqueles relacionados à acumulação de conhecimento. Contudo, em relação aos efeitos de curto prazo, os resultados indicam que os efeitos da implantação dos novos *campi* sobre a economia local podem ser nulos, o que distoa da literatura.

Isto talvez seja explicado pela possibilidade de os *campi* recém implantados apresentarem porte muito pequeno quando comparado ao tamanho das economias locais. Ou seja, pode ser que a quantidade de cursos, gastos e investimentos iniciais sejam pouco relevantes para afetar a demanda no município no curto prazo. Assim, com o passar do tempo, é esperado que a nova estrutura se consolide, vindo, assim, a afetar a demanda por produtos e serviços locais, e que, no longo prazo, o novo *campus* seja capaz de afetar a produtividade e a renda locais através de sua contribuição para a acumulação local de capital humano e, adicionalmente, atuando como centro irradiador de inovações técnicas e tecnológicas.

Em relação aos diferentes impactos encontrados para os diferentes pareamentos realizados, o fato de os municípios sob o Pareamento 2 apresentarem populações e economias maiores do que aqueles que estão sob o Pareamento 1 indica que os impactos da implantação das universidades estão relacionados a condições econômicas e demográficas mais favoráveis. A literatura sobre o tema provê explicações para o menor efeito dos novos *campi* sobre o produto e a renda dos municípios de menor porte (Stokes e Coomes (1998)). Primeiramente, tais municípios teriam baixa capacidade de atrair novos alunos e visitantes, além do que, o mercado de trabalho seria menos atrativo e capaz de reter os egressos dos cursos, o que limitaria significativamente os impactos da acumulação de capital humano. Em segundo lugar, esses municípios não apresentariam a estrutura econômica necessária para capturar parte relevante dos gastos do público e da própria estrutura universitária. Assim, os gastos relativos à existência do *campus* e o capital humano por ele gerado seriam capturados por outra região. Finalmente, tais economias seriam menos capazes de se apropriarem da transferência e geração de conhecimento.

Os resultados parecem reforçar este último ponto, na medida em que o impacto estimado sobre a renda per capita dos municípios de menor porte não varia com a maturação do *campus*. Assim, a elevação média observada neste indicador não pode ser explicada pelos determinantes de longo prazo entre esses municípios.

Considerando os efeitos de curto e longo prazos relatados na seção introdutória, pode-se tirar conclusões relevantes a partir dos resultados encontrados. Primeiramente, entre municípios menores, a implantação do novo *campus* parece impactar a renda via *efeito-gasto* e não via elevação da produtividade do trabalho e acumulação de conhecimento. A não diferenciação deste efeito entre os diferentes períodos de tempo indica que o impulso sobre a demanda local

pode ter sido permanente, não tendo se limitado ao período de investimento (implantação da nova infraestrutura).

Por outro lado, entre os municípios maiores, o efeito diferenciado da política no tempo indica ter sido necessário um período de maturação dos novos *campi* antes que estes afetassem a economia local, seja através do incremento da demanda por produtos e serviços locais, seja pelo ganho de produtividade inerente à acumulação de capital humano e ao desenvolvimento técnico e tecnológico proporcionados pela universidade. Desse modo, há fortes indícios de que o porte econômico e demográfico dos municípios é fator determinante para a capacidade da política em proporcionar crescimento da produção e da renda a taxas maiores.

6 Considerações finais

Neste ensaio propõe-se um método para estimar os impactos ao longo do tempo da implantação dos novos *campi* universitários federais sobre a produção e a renda dos municípios. Para tanto, foi necessário, primeiramente, encontrar grupos comparáveis de municípios de modo a se evitar “vieses” que comprometessem os resultados, o que foi feito a partir da técnica de pareamento por *escore de propensão*, obtidos pela estimação de um modelo Probit de probabilidade *ex ante* de um município ser escolhido pelo governo federal para abrigar um *campus*.

Observou-se que praticamente todas as variáveis de focalização do programa não apresentaram efeito significativo sobre a probabilidade de o município ser beneficiado com um *campus*. Por outro lado, a representatividade da população e do PIB municipal sobre a microrregião e o grau de influência econômica e geográfica do município em sua região foram determinantes para a escolha dos municípios tratados pelo programa. Viu-se, ainda, que municípios administrados pelo PT a partir do ano de 2005 apresentaram maior probabilidade de serem beneficiados pela política.

Os resultados da estimação do modelo a partir de amostras pareadas indicam que a política de expansão das universidades federais foi capaz de elevar o PIB per capita e a renda per capita sobretudo dos municípios com economia e população maiores e que receberam *campus* há mais tempo, o que indica que os novos *campi* geraram benefícios de longo prazo, possivelmente relacionados à acumulação de capital humano e ao desenvolvimento tecnológico. Nos municípios de menor porte, por outro lado, o impacto nulo da política sobre o PIB per capita e o impacto constante no tempo da renda per capita indicam que o efeito dos novos *campi* restringiu-se a um impulso pontual sobre a demanda nesses municípios.

Assumindo que a atuação da universidade pública deve focar a elevação da capacidade de municípios e regiões de gerar riqueza de forma sustentável, é importante que o governo federal reavalie a necessidade de manter o atual padrão e ritmo de criação de novos *campi* universitários. Os resultados aqui contidos indicam que o aprofundamento do papel dos *campi* em municípios maiores em termos econômicos e demográficos poderia gerar um retorno social dos investimentos públicos superior ao atual. Neste caso, tornar-se-ia necessário estudar soluções complementares e avaliar o papel das instituições privadas e dos institutos técnicos nos municípios de menor porte, no sentido de levar oportunidades de formação profissional que atenda às demandas locais.

Finalmente, como continuidade da presente avaliação, é importante que se analise o custo de oportunidade da implantação de novos *campi* universitários federais, ou seja, avaliar os benefícios gerados e custos incorridos vis-à-vis outros investimento estruturantes, verificando inclusive os efeitos expandidos sobre a região em seu entorno.

Referências

- Becker, S.; Ichino, A. (2002). Estimation of Average Treatment Effects Based on Propensity Scores. *Stata Journal*, 2(4): 358–77
- Caffrey J.; Isaacs, H.H. (1971). Estimating the impact of a College or University on the Local Economy. *American Council on Education - Washington, D.C.*
- Cameron, A. C.; Trivedi, P. K. (2005). Microeconometrics: methods and applications. *Cambridge university press*.
- Florax, Raymond J. G. M. (1992). The university: a regional booster? (Economic Impacts of Academic Knowledge Infrastructure). *Avebury Publisher*.
- Heckman, J. J.; Ichimura, H.; Todd, P. (1997). Matching as an econometric evaluation estimator: evidence from evaluating a job training programme. *The Review of Economic Studies*, 64(4): 605–654.
- Heckman, J. J.; Ichimura, H.; Todd, P. (1998). Matching as an econometric evaluation estimator. *The Review of Economic Studies*, 65(2): 261–294.
- Khandker, S. R.; Koolwal, G. B.; Samad, H. A. (2010). *Handbook on impact evaluation: quantitative methods and practices*. World Bank Publications.
- Kuresk, Ricardo; Rolim, Cassio (2009). Impacto econômico de curto prazo das universidades federais na economia brasileira. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 117:29–51.
- Leslie, L. L.; Slaughter, S. A. (1992). Higher education and regional development. In: *The economics of American higher education*, pp. 223–252, Springer Netherlands.
- Lucas, R. E. (1988). On The Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22: 3–42,
- Ministério da Educação – MEC (2011). *Expansão da educação superior e profissional e tecnológica: mais formação e oportunidades para os brasileiros*.
- Pastor, José Manuel; Pérez, Francisco; Guevara, Juan Fernández (2013). Measuring the local economic impact of universities: an approach that considers uncertainty. *Higher Education*, 65(5): 539–564.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98: 71–102.
- Rosenbaum, Paul R.; Rubin, Donald B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1):41–55.
- Siegfried, J.; Sanderson, A.; McHenry, P. (2007). The Economic Impact of Colleges and Universities. *Economics of Education Review*, 26(5): 546–558.
- Stokes, K.; Coomes, P. (1998). The local economic impact of higher education: An overview of methods and practice. *AIR Professional File*, 67: 1–14.

APÊNDICE - Resultados estimados

Tabela 7: Impacto sobre *lnPIB per capita*

Variáveis	Sem pareamento						Pareamento 1						Pareamento 2					
	E1		E2		E3		E1		E2		E3		E1		E2		E3	
	FE	RE	FE	RE	FE	RE	FE	RE	FE	RE	FE	RE	FE	RE	FE	RE	FE	RE
ano	0.955*** (0.016)	0.736*** (0.011)	0.955*** (0.016)	0.736*** (0.011)	0.956*** (0.016)	0.736*** (0.011)	0.877*** (0.092)	0.703*** (0.049)	0.885*** (0.092)	0.706*** (0.049)	0.635*** (0.069)	0.915*** (0.181)	0.943*** (0.170)	0.640*** (0.067)	1.016*** (0.157)	0.646*** (0.065)		
trat	0.110** (0.050)	0.071 (0.074)	0.110** (0.050)	0.071 (0.074)	-0.004 (0.090)	0.132 (0.097)	0.110 (0.152)	0.110 (0.152)	-0.040 (0.177)	0.011 (0.089)	0.011 (0.089)	0.011 (0.089)	-0.187* (0.107)	-0.187* (0.107)	-0.250** (0.122)			
tratapos2006		0.089 (0.094)		0.089 (0.094)		0.089 (0.094)		0.048 (0.171)		0.048 (0.171)		0.381*** (0.125)		0.381*** (0.125)				
trat0607		0.180 (0.126)		0.180 (0.126)		0.180 (0.126)		0.199 (0.206)		0.259 (0.236)		0.199 (0.206)		0.199 (0.206)		0.196 (0.160)		
tratapos2007		0.138 (0.112)		0.138 (0.112)		0.138 (0.112)		0.199 (0.206)		0.199 (0.206)		0.199 (0.206)		0.199 (0.206)		0.507** (0.134)		
tt	0.075** (0.034)	0.118*** (0.034)	0.100** (0.051)	0.139*** (0.050)	0.195** (0.076)	0.229*** (0.073)	0.032 (0.093)	0.026 (0.096)	0.141 (0.142)	0.126 (0.141)	0.049 (0.066)	0.061 (0.066)	0.159** (0.078)	0.133* (0.076)	0.300*** (0.092)	0.252*** (0.077)		
ttapos2006		-0.057 (0.065)		-0.047 (0.066)		-0.047 (0.066)		0.014 (0.108)		0.028 (0.113)		0.014 (0.108)		-0.206* (0.107)		-0.178 (0.113)		
tt0607		-0.188** (0.092)		-0.172* (0.091)		-0.172* (0.091)		-0.211 (0.165)		-0.189 (0.167)		-0.211 (0.165)		-0.310** (0.147)		-0.254 (0.155)		
ttapos2007		-0.146* (0.087)		-0.135 (0.085)		-0.135 (0.085)		-0.040 (0.159)		-0.024 (0.161)		-0.040 (0.159)		-0.401*** (0.106)		-0.351*** (0.097)		
% Luz	0.001 (0.005)	0.039*** (0.003)	0.001 (0.005)	0.039*** (0.003)	0.001 (0.005)	0.039*** (0.003)	0.023 (0.020)	0.041*** (0.015)	0.025 (0.020)	0.042*** (0.015)	0.044 (0.028)	0.004 (0.035)	-0.002 (0.034)	0.037 (0.027)	-0.000 (0.035)	0.037 (0.028)		
% Coleta lixo	0.034*** (0.005)	0.066*** (0.004)	0.034*** (0.005)	0.066*** (0.004)	0.034*** (0.005)	0.066*** (0.004)	0.046** (0.023)	0.085*** (0.017)	0.043* (0.024)	0.083*** (0.017)	0.100*** (0.030)	0.069 (0.053)	0.068 (0.053)	0.107*** (0.029)	0.063 (0.050)	0.107*** (0.029)		
% Pop. 25m E.M.	0.115** (0.015)	0.208*** (0.011)	0.115** (0.015)	0.209*** (0.011)	0.115** (0.015)	0.208*** (0.011)	0.205* (0.109)	0.317*** (0.064)	0.195* (0.109)	0.317*** (0.065)	0.401*** (0.089)	0.145 (0.200)	0.120 (0.192)	0.401*** (0.185)	0.022 (0.185)	0.384*** (0.090)		
NO	-0.234*** (0.027)	-0.284*** (0.027)	-0.234*** (0.027)	-0.284*** (0.027)	-0.232*** (0.027)	-0.232*** (0.027)	-0.215* (0.125)	-0.217* (0.125)	-0.201* (0.120)	-0.201* (0.120)	-0.150 (0.224)	-0.150 (0.224)	-0.069 (0.215)	-0.042 (0.206)	-0.042 (0.206)			
NE	-0.586*** (0.018)	-0.586*** (0.018)	-0.586*** (0.018)	-0.586*** (0.018)	-0.586*** (0.018)	-0.586*** (0.018)	-0.623*** (0.080)	-0.623*** (0.080)	-0.626*** (0.079)	-0.626*** (0.079)	-0.184 (0.148)	-0.184 (0.148)	-0.151 (0.147)	-0.141 (0.150)	-0.141 (0.150)			
CO	0.117*** (0.026)	0.117*** (0.026)	0.117*** (0.026)	0.117*** (0.026)	0.118*** (0.026)	0.118*** (0.026)	-0.042 (0.088)	-0.042 (0.088)	-0.042 (0.088)	-0.042 (0.088)	-0.111 (0.124)	-0.111 (0.124)	-0.128 (0.127)	-0.132 (0.128)	-0.132 (0.128)			
SU	0.310*** (0.017)	0.310*** (0.017)	0.310*** (0.017)	0.310*** (0.017)	0.310*** (0.017)	0.310*** (0.017)	0.059 (0.072)	0.059 (0.072)	0.055 (0.073)	0.055 (0.073)	0.167** (0.083)	0.167** (0.083)	0.171** (0.079)	0.157* (0.082)	0.157* (0.082)			
Constante	8.185*** (0.039)	8.401*** (0.034)	8.185*** (0.039)	8.402*** (0.034)	8.183*** (0.039)	8.400*** (0.034)	8.356*** (0.203)	8.600*** (0.159)	8.340*** (0.204)	8.604*** (0.161)	8.549*** (0.311)	8.549*** (0.311)	8.553*** (0.316)	8.440*** (0.311)	8.580*** (0.233)			
Observações	9.381	9.381	9.381	9.381	9.381	9.381	658	658	658	658	273	273	273	273	273			
\$R2\$ \textit{within}	0.918	0.914	0.918	0.914	0.918	0.914	0.937	0.936	0.938	0.937	0.932	0.932	0.934	0.938	0.938			
\$R2\$ \textit{between}	0.152	0.622	0.152	0.622	0.151	0.622	0.491	0.653	0.480	0.654	0.396	0.396	0.3088	0.5191	0.1658			
\$R2\$ \textit{overall}	0.470	0.745	0.470	0.745	0.470	0.745	0.589	0.772	0.582	0.773	0.6141	0.6141	0.5844	0.7344	0.7346			
Hausman \textit{prob}>chi2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2480	0.1544	0.2531	0.1641	0.2018	0.1641	0.2018	0.1641	0.1328			

Desvio padrão robusto entre parênteses. Valores-p: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
 Descrição das variáveis: *t* é uma variável binária que assume valor 1 para indicar o período inicial e 0 para indicar o período final; *trat* é uma variável binária que assume valor 1, caso o município tenha sido tratado, e 0 caso contrário, e *tratapos06*, *tratapos07* são variáveis binárias que indicam se o tratamento se deu após o ano de 2006, entre os anos de 2006 e 2007 e após o ano de 2007, respectivamente; % Luz, % Coleta lixo e % Pop. 25m E.M. referem-se ao *logit* do percentual da população em domicílios com energia elétrica, ao *logit* do percentual da população em domicílios com coleta regular de lixo e ao *logit* do percentual das pessoas de 25 ou mais anos de idade com ensino médio completo, respectivamente, *no*, *ne*, *co* e *su* são variáveis binárias utilizadas para identificar a região geográfica a que pertence o município.

Tabela 8: Impacto sobre *ln[renda per capita]*

Variáveis	Sem parâmetro						Parâmetro 1						Parâmetro 2					
	E1		E2		E3		E1		E2		E3		E1		E2		E3	
	FE	RE	FE	RE	FE	RE	FE	RE	FE	RE	FE	RE	FE	RE	FE	RE	FE	RE
ano	0.881*** (0.010)	0.674*** (0.006)	0.881*** (0.010)	0.674*** (0.006)	0.881*** (0.010)	0.674*** (0.006)	0.804*** (0.040)	0.584*** (0.020)	0.804*** (0.040)	0.584*** (0.020)	0.805*** (0.040)	0.583*** (0.020)	0.635*** (0.054)	0.496*** (0.023)	0.642*** (0.053)	0.498*** (0.023)	0.657*** (0.054)	0.499*** (0.023)
trat	0.107** (0.019)	0.107** (0.019)	0.107** (0.019)	0.107** (0.019)	0.127** (0.043)	0.127** (0.043)	-0.027 (0.027)	-0.026 (0.039)	-0.026 (0.039)	-0.026 (0.039)	-0.000 (0.067)	-0.000 (0.067)	-0.024 (0.026)	-0.056 (0.061)	-0.056 (0.061)	-0.056 (0.061)	-0.054 (0.055)	-0.054 (0.055)
tratapos2006																		
trat0607					-0.016 (0.052)	-0.016 (0.052)												
tratapos2007					-0.042 (0.050)	-0.042 (0.050)												
tt	-0.014 (0.013)	0.024* (0.013)	-0.012 (0.017)	0.022 (0.018)	0.003 (0.028)	0.031 (0.031)	0.044* (0.024)	0.047** (0.026)	0.047 (0.034)	0.042 (0.038)	0.061 (0.061)	0.046 (0.070)	0.027 (0.019)	0.030 (0.020)	0.051** (0.025)	0.052** (0.026)	0.075** (0.030)	0.065* (0.034)
ttapos2006																		
tt0607					-0.041 (0.032)	-0.023 (0.034)												
ttapos2007					-0.004 (0.035)	0.008 (0.037)												
% Luz	0.026*** (0.003)	0.053*** (0.002)	0.026*** (0.003)	0.053*** (0.002)	0.026*** (0.003)	0.053*** (0.002)	0.028*** (0.009)	0.044*** (0.007)	0.028*** (0.009)	0.044*** (0.007)	0.029*** (0.009)	0.044*** (0.007)	0.052*** (0.010)	0.046*** (0.009)	0.051*** (0.010)	0.045*** (0.009)	0.052*** (0.011)	0.046*** (0.009)
% Coleta lixo	0.006** (0.003)	0.035*** (0.002)	0.006** (0.003)	0.035*** (0.002)	0.006** (0.003)	0.035*** (0.002)	0.002 (0.011)	0.039*** (0.006)	0.002 (0.011)	0.039*** (0.006)	0.001 (0.011)	0.039*** (0.007)	-0.015 (0.017)	0.038*** (0.011)	-0.015 (0.017)	0.038*** (0.011)	-0.018 (0.017)	0.038*** (0.011)
% Pop. 25m E.M.	0.161*** (0.009)	0.272*** (0.007)	0.161*** (0.009)	0.272*** (0.007)	0.161*** (0.009)	0.272*** (0.007)	0.224*** (0.047)	0.405*** (0.027)	0.224*** (0.047)	0.406*** (0.028)	0.223*** (0.047)	0.406*** (0.028)	0.394*** (0.069)	0.489*** (0.035)	0.388*** (0.068)	0.489*** (0.035)	0.368*** (0.068)	0.485*** (0.035)
NO	-0.192*** (0.017)	-0.192*** (0.017)	-0.192*** (0.017)	-0.192*** (0.017)	-0.193*** (0.017)	-0.193*** (0.017)	-0.177*** (0.053)	-0.176*** (0.053)	-0.176*** (0.053)	-0.176*** (0.053)	-0.182*** (0.054)	-0.182*** (0.054)	-0.130* (0.067)	-0.121* (0.069)	-0.121* (0.069)	-0.121* (0.069)	-0.125* (0.075)	-0.125* (0.075)
NE	-0.465*** (0.009)	-0.465*** (0.009)	-0.465*** (0.009)	-0.465*** (0.009)	-0.465*** (0.009)	-0.465*** (0.009)	-0.382*** (0.031)	-0.382*** (0.031)	-0.382*** (0.031)	-0.382*** (0.031)	-0.380*** (0.031)	-0.380*** (0.031)	-0.326*** (0.037)	-0.322*** (0.039)	-0.322*** (0.039)	-0.322*** (0.039)	-0.327*** (0.039)	-0.327*** (0.039)
CO	0.112*** (0.011)	0.112*** (0.011)	0.112*** (0.011)	0.112*** (0.011)	0.112*** (0.011)	0.112*** (0.011)	0.141*** (0.036)	0.141*** (0.036)	0.141*** (0.036)	0.141*** (0.036)	0.139*** (0.037)	0.139*** (0.037)	-0.007 (0.061)	-0.010 (0.061)	-0.010 (0.061)	-0.007 (0.062)	-0.007 (0.062)	-0.007 (0.062)
SU	0.173*** (0.008)	0.173*** (0.008)	0.173*** (0.008)	0.173*** (0.008)	0.173*** (0.008)	0.173*** (0.008)	0.109*** (0.020)	0.109*** (0.020)	0.109*** (0.020)	0.109*** (0.020)	0.111*** (0.021)	0.111*** (0.021)	0.081*** (0.025)	0.081*** (0.025)	0.081*** (0.024)	0.080*** (0.025)	0.080*** (0.025)	0.080*** (0.025)
Constante	5.219*** (0.024)	5.481*** (0.020)	5.219*** (0.024)	5.481*** (0.020)	5.219*** (0.024)	5.481*** (0.020)	5.517*** (0.090)	5.801*** (0.065)	5.516*** (0.090)	5.802*** (0.066)	5.514*** (0.090)	5.800*** (0.065)	5.925*** (0.123)	5.962*** (0.090)	5.926*** (0.120)	5.966*** (0.089)	5.903*** (0.119)	5.957*** (0.091)
Observações	9.403	9.403	9.403	9.403	9.403	9.403	658	658	658	658	658	658	273	273	273	273	273	273
\$R^2\$	0.969	0.966	0.969	0.966	0.969	0.966	0.982	0.982	0.982	0.982	0.982	0.980	0.988	0.987	0.988	0.987	0.988	0.987
\$F\$	0.353	0.841	0.353	0.841	0.353	0.841	0.570	0.907	0.569	0.907	0.567	0.908	0.730	0.904	0.719	0.905	0.707	0.904
\$F\$	0.663	0.906	0.663	0.906	0.663	0.906	0.734	0.947	0.734	0.947	0.733	0.947	0.842	0.955	0.835	0.955	0.827	0.955
Hausman	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010	0.0016	0.0016	0.0016	0.0021	0.0021

Desvio padrão robusto entre parênteses. Valores-p: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
 Descrição das variáveis: *tt* é uma variável binária que assume valor 1 para indicar o período inicial e 0 para indicar o período final; *trat* é uma variável binária que assume valor 1 para indicar o período de 2006 e 2007 e após o ano de 2007, respectivamente; % Luz, % Coleta lixo e % Pop. 25m E.M. referem-se ao *logit* do percentual da população em domicílios com energia elétrica, ao *logit* do percentual da população em domicílios com coleta regular de lixo e ao *logit* do percentual das pessoas de 25 ou mais anos de idade com ensino médio completo, respectivamente; *no*, *ne*, *co* e *su* são variáveis binárias utilizadas para identificar a região geográfica a que pertence o município.